KONKURS
NA POWIĘKSZENIE KOŚCIOŁA Ś-go ALEKSANDRA
w Warszawie.

(Tablice III, IV, V i VI)

Kościół Ś-go Aleksandra w Warszawie, wzniesiony przy ulicy Nowy Świat, na placu N-rem 1280 oznaczonym, z dobrowolnych składek mieszkańców Warszawy, rozpoczęty był d. 20 czerwca 1818 r.. a ukończony 1 lipca 1825 r., podług projektu *Piotra Aignera*, profesora architektury w Uniwersytecie warszawskim i budowniczego generalnego Królestwa Polskiego.

Kościół ten, w epoce w której został wzniesiony i długo jeszcze potem, zaspokajał w zupełności potrzeby religijne mieszkańców, mało dawniej zaludnionej południowej dzielnicy miasta.

W ostatnich jednak latach, gdy liczba parafian kościoła Ś-go Aleksandra, z powodu zabudowania sąsiednich ulic, nadzwyczajnie wzrosła, niewielki ten kościół, mogący pomieścić zaledwie 750 osób (na powierzchni 2600 st. kw. a.), nie wystarczał już na potrzeby mieszkańców tej dzielnicy i okazało się niezbędnem, albo powiększenie istniejącego kościoła, albo też wzniesienie drugiej świątyni w tej części miasta [1]).

Zapis ś. p. *Pauliny Grodzickiej*, która legatem z d. 7 stycznia 1875 r. przeznaczyła sumę 63000 rs., ze sprzedaży jej czterech domów powstałą, wyłącznie na rozszerzenie istniejącego kościoła Ś-go Aleksandra, dozwolił na przedsięwzięcie przedwstępnych starań, dla urzeczywistnienia naglącej potrzeby powiększenia kościoła, odpowiednio do dzisiejszego zaludnienia parafii i posiadanego funduszu.

W tym celu, ogłoszony został w d. 26 kwietnia r. z., przez Magistrat miasta, wspólnie z egzekutorami testamentu ś. p. *Grodzickiej*, konkurs publiczny, na wykonanie projektu architektonicznego powiększenia kościoła Ś-go Aleksandra. Główne warunki tego konkursu, którego program pomieszczony był w zesz. majowym z r. z. (t. XVII, str. 118) były następujące: *a*) projektowane rozszerzenie nie może występować po za granice przestrzeni, oznaczonej na planie sytuacyjnym,— *b*) kościół istniejący winien być o ile możności zachowany, a części nowo dobudowane harmonizować powinny z budowlą istniejącą—i *c*) rozszerzenie ma być jaknajwiększe, względnie do funduszu na ten cel przeznaczonego.

Warunki te są bardzo trudne do uwzględnienia, lecz ze wszechmiar słuszne i konieczne. Trudność uwzględnienia warunku pierwszego, co do nieprzekraczania linii regulacyjnej, na tem polega, iż linia ta od strony wschodniej, zbyt się zbliża do istniejących murów budowli i na znaczniejsze rozszerzenie jej w tę stronę nie pozwala. Wynika to z kierunku głównej osi istniejącego kościoła, która jest równoległą od osi alei Belwederskiej i pochyloną do osi Nowego Światu w ten sposób, iż budowla na tej osi wzniesiona, w miarę zbliżania się ku Nowemu Światu, zwęża przestrzeń zawartą między kościołem a granicą wschodnią placu idącą w kierunku tej ulicy. Przestrzeń ta nie powinna być mniejszą od szerokości Nowego Światu, dla umożliwienia przejazdu z tej strony— i tak też ogranicza ją linia regulacyjna (por. plan sytuacyjny, podany na tabl VI).

Warunek, żądający zachowaniu istniejącej budowli, o ile to będzie możebnem, także za słuszny uznać należy, gdyż budowla ta ma rzeczywistą wartość architektoniczną i pomnikową, a ze wszech miur godną jest swego twórcy, mistrza w stylu klasycznym rzymskim, jakim był *Aigner*. Zachowanie istniejącego kościoła pożądanem jest nadto z tego powodu, iż przez to zmniejszy się koszt jego powiększenia. W końcu warunek ostatni, koniecznym był dlatego, iż zachodzi potrzeba zadość uczynienia wymaganiom parafii, dziś już kilkanaście tysięcy ludności liczącej, zawsze jednak z ograniczeniem się do wysokości posiadanego na ten cel funduszu.

[1]) Patrz artykuł p. n. „Projektowane powiększenie kościoła Ś-go Aleksandra w Warszawie" przez *Z. Kiślańskiego*, podany w zesz. sierpniowym Przeglądu z r. 1882 (t. XVI, str. 33), a opisujący projekt powiększenia bud. *J. Hinza* oraz dawniejsze projekty budowniczych: *K. Marconiego*. *J. Kwiatkowskiego*. *W. Hirszla* i *Z. Kiślańskiego* (dwie tablice rysunków).

Z powyższego wynika, iż jeżeli kościół dziś istniejący ma być koniecznie przebudowany, a do tego zmusza osnowa zapisu ś. p. *Grodzickiej*, to przebudowanie to tylko podług warunków w programie wyszczególnionych dopełnionem być może.

Oprócz warunków programu konkursowego, nie mniej utrudniały zadanie warunki inne: estetyczne i konstrukcyjne, wynikające z trudności połączenia istniejącej rotundy z częściami nowemi, które wewnątrz jedynie za pomocą niezbyt stosunkowo szerokich arkad złączone być mogły w jedną całość, a także warunki powstałe z powodu nieforemnej figury placu, z którego aż dziewięć ulic w różnych rozchodzi się kierunkach i wiele innych względów.

Pomimo tylu trudnych do uwzględnienia warunków, rezultat konkursu okazał się nadspodziewanie pomyślnym, gdyż nadesłano w oznaczonym terminie, to jest do d. 31 grudnia r. z.. *osiemnaście* projektow, które w salach ratuszowych wystawione zostały na widok publiczny w dniu 10 stycznia r. b.

Oczekując na wyrok sądu konkursowego, który w d. 10 b. m. przystąpić ma do ścisłego rozbioru i ocenienia nadesłanych prac, oraz przyznania wyznaczonych nagród, podajemy w zeszycie niniejszym, na tablicach III, IV, V i VI, porównawcze szkice planów wszystkich projektów, wykonane na jednakową skalę, z wyjątkiem planu pozakonkursowego hr. *Platera*, podanego tylko w sytuacyi (tabl. VI). Do planów tych dołączamy treściwy opis ogólnego układu projektowanych budowli, wraz z obliczeniem powierzchni użytecznej projektowanego powiększenia, oraz podaniem sumy kosztu, podług obliczenia autorów każdego w szczególności projektu, w zastosowaniu się do cen jednostkowych w programie konkursu oznaczonych.

Plany te przedstawiamy bez zamiaru naruszenia praw autorskich projektujących, a objaśnienia—bez zamiaru krytyki lub przedwczesnego wyroku. Wstrzymujemy się przytem od wyrażenia jakiegokolwiek zdania o wartości pojedyńczych projektów, zamieszczając tylko ogólne uwagi, z porównania ich układu wypływające.

Nadesłane projekty, pod względem ogólnego układu planu i kierunku w jakim zaprojektowano powiększenie kościoła, podzielić się dadzą na trzy następujące grupy: *a*) do pierwszej zaliczyć można projekty, w których powiększenie kościoła zaprojektowano w kierunku Alei Belwederskiej, pozostawiając istniejący kościół mniej lub więcej nienaruszonym,— *b*) do drugiej należą projekty, w których części nowe przybudowane są od strony Nowego Światu.—*c*) trzecią wreszcie grupę tworzą projekty w których części nowe projektowane są z obu stron istniejącego dziś kościoła.

Podług przyjętego podziału do pierwszej grupy należą następujące projekty:

1) oznaczony literami *alfa* i *omega* z krzyżem w pośrodku (tabl III),
2)—znakiem trzech krzyży (t. III),
3)—wyrazem rosyjskim „idieja" (t. IV),
4)—dewizą „festina lente" (t. V),
5)—projekt pozakonkursowy *Konstantego hr. Platera* (t. VI).

Druga grupa obejmuje projekty:

6)—oznaczony wzorem πr^2 (t. III),
7)—krzyżem na kuli (t. III),
8)—literami O. A. D. G. (t. III),
9)—dewizą „Effacer et corrigez" (t. IV),
10)—wyrazem „Credo" (t. IV),
11)—trójką arabską w trójkącie (t. V),
12)—wyrazem „Labor" (t. VI).

Do trzeciej grupy zaliczyć można projekty:

13)—oznaczony monogramem „A. S." na tarczy (t. III),
14)—kołem na cztery części podzielonem (t. IV),
15)—literami A. S. w kole (t. IV),
16)—dewizą „gloria in excelsis" (t. V),
17)—dewizą „Reverenter habe" (t. V),
18)—godłem „Cierpliwość i praca wiedzę wzbogaca" (t. V).

Z wyliczenia tego widzimy, iż pięciu konkurujących projektuje powiększenie istniejącego kościoła w stronę Alei Belwederskiej, siedmiu w stronę Nowego Światu, a sześciu w obie strony.

Ogólny układ każdego z tych projektów, w porządku przez nas przyjętym, jest następujący:

1) Autor projektu, oznaczonego literami alfa i omega (t. III), otacza stary kościół wąskim pierścieniem, z zagłębieniami na osi poprzecznej rotundy i kaplicami na osiach przekątnych, oraz przybudowywa na osi ku alejom zwróconej część nową, o trzech nawach, sklepionych systemem halowym, z kwadratowemi wieżami o jednej kondygnacyi, po obu stronach głównego wejścia. Wejście to osłania portyk czterokolumnowy (pseudodipteros), utworzony z porządku koryńckiego, nieco większych wymiarów niż porządek zastosowany w elewacyach bocznej i tylnej. Stare sklepienie rotundy pozostawiono, pokrywszy takowe kopułą znacznej wysokości. Od tyłu, po za ołtarzem wielkim, mieści się zazakrystya, a nad nią skarbiec.

Powierzchnia części dobudowanych, przeznaczonych do użytku modlących się, oprócz kaplic, wynosi około 2900 st. kw., to jest nie wiele więcej od tej ilości, jaką obejmuje kościół dziś istniejący. Koszt ogólny, podług obliczenia autora, wynosić może rs 82800.

2) Projekt oznaczony znakiem trzech krzyży (t. III), rozszerza istniejący kościół przez przybudowanie dwóch części bocznych na osi poprzecznej rotundy, w formie kaplic i części przedniej jednonawowej, odpowiadającej szerokości dzisiejszych portyków, zasklepionej jednem sklepieniem. Do części tej dotyka kruchta z dwiema wieżami po bokach i portyk arkadowy osłaniający wejście. Nad rotundą wzniesiono nową kopułę okrągłą, na ośmiokątnym planie. Część tylna kościoła pozostała jak dawniej, tylko portyk między kolumnami zamurowano, dla uzyskania więcej miejsca na zakrystyą i prezbyterium.

Powierzchnia części dobudowanych, do użytku modlących się, wynosi około 1900 st. kw. Koszt budowy podany przez autora projektu wynosić ma rs. 46440

3) Projekt oznaczony wyrazem rosyjskim „idieja" (t. IV), powiększa istniejący kościół przez przybudowanie do starej rotundy części jednonawowej, pokrytej sklepieniem beczkowem i rozszerzonej z boków dwiema niszami półokrągłemi z każdej strony. Sklepienie starej rotundy pozostawiono, zawiesiwszy je tylko na kolumnach w miejsce dawnych filarów i pokryto wysoką kopułą, zakończoną latarnią. Na osi poprzecznej rotundy umieszczono półkoliste zagłębienia, pokryte na zewnątrz portykiem kolumnowym. Z tyłu kościoła pozostawiono dzisiejszy portyk, a z przodu przybudowano niewielką kruchtę i portyk wejściowy,— z wysoką wieżą o trzech kondygnacyach, w środku elewacyi frontowej, w formie dzwonnicy wzniesioną.

Powierzchnia części dobudowanych, do użytku wiernych służąca, wynosi około 2300 st. kw. Koszt ogólny obliczony został przez autora na rs 56250.

4) Autor projektu oznaczonego dewizą „festina lente" (t. V), pozostawiając dzisiejszą rotundę z portykiem tylnym prawie nie zmienioną, przybudowywa na przodzie część nową trzynawową, sklepioną, tylko o dwóch arkadach na długość, oraz obszerną kruchtę z dwiema wieżami kwadratowemi, o jednej kondygnacyi, po bokach. Wejście główne osłania portyk o sześciu kolumnach koryńckich. Takież portyki ślepe, to jest bez wejścia, przybudowano na osi poprzecznej rotundy.

Powierzchnia użyteczna części dobudowanej wynosi około 2300 st. kw. Koszt przebudowania—rs. 63000.

5) Projekt pozakonkursowy *Konstantego hr. Platera* (t. VI) pozostawia stary kościół po za prezbyterium, jako kaplicę, bez użytku prawie— i projektuje kościół nowy trzynawowy, z nawą główną zasklepioną trzema kopułami na kwadratowym planie, z których kopuła środkowa znacznie wzniesiona, z tamburem oświetlonym okrągłemi oknami. W końcu naw bocznych mieszczą się zakrystye, a nad niemi oratorya. Autor proponuje przytem znaczne rozszerzenie placu S-go Aleksandra, przez rozebranie całej połaci domów, między ulicami Żórawią i Hożą, bez czego budowa kościoła podług tego planu byłaby niemożliwą.

Powierzchnia projektowanego kościoła wynosi przeszło 20000 st. kw., to jest pomieścić on może przeszło 5000 parafian. Koszt nie został podany przez autora, lecz ponieważ część nowa obejmuje przeszło 4700 saż. sz., przeto licząc podług ceny przyjętej w programie, po 50 rs. za saż. sz., koszt wyniesie około rs. 235000.

Dodajemy jeszcze uwagę, że we wszystkich projektach dotąd opisanych, front główny kościoła zwrócony jest ku alei.

Przejdźmy teraz do projektów drugiej grupy:

6) W projekcie oznaczonym wzorem πr^2 (t. III), autor przybudowywa część nową o trzech nawach nierównej wysokości, pokrytych sufitem płaskim kasetononowym, od strony Nowego Świata, z wejściem głównem od tejże ulicy, obniżając podłogę tej nowej części od podłogi dzisiejszego kościoła o 10 stopni. Przebite trzy nisze rotundy mieszczą stopnie prowadzące do dzisiejszego kościoła, który autor uważa niejako za prezbyterium, mieszcząc w jego środku ołtarz wielki. Od strony Nowego Świata przybudowane są jeszcze: kruchta, dwieże kwadratowe o jednej kondygnacyi i portyk arkadowy osłaniający wejście główne. Rotunda dzisiejsza obudowana jest kwadratem, z wystającemi ramionami krzyża na osi poprzecznej, w formie kaplic. Portyk dzisiejszy od strony Trzech Krzyży mieści w sobie zakrystyą.

Powierzchnia przybudowanej części dla modlących się przeznaczona, obejmuje 4600 st. kw. Koszt obliczony jest na rs 63000.

7) Projekt oznaczony krzyżem na kuli (t. III), pozostawia prawie w zupełności dzisiejszą rotundę, ozdobioną tylko stosownie do nowo projektowanych części. Część nowa sklepiona, zaprojektowana jest w formie greckiego krzyża, z wypełnionemi ramionami, z dodaniem prezbyterium i zakrystyi po za niem umieszczonej. Dwie wieże kwadratowe o dwóch kondygnacyach, umieszczone są w miejscach zetknięcia się starego kościoła z nowym. Nad środkiem głównej nawy wznosi się kopuła o kwadratowym planie ze ściętemi rogami. Główne wejście od strony Trzech Krzyży.

Powierzchnia użyteczna części nowej obejmuje około 4700 st. kw. Koszt obliczono na rs. 103000.

8) Projekt oznaczony literami O. A. D. G. (t. III), pozostawia w zupełności dzisiejszy kościół, a część nową przybudowywa w formie bazylikowej o trzech nawach, z których środkowa pokryta sklepieniem płaskiem na żelaznych belkach. Część tylna obejmuje prezbyterium beczkowo zasklepione, obok tegoż dwie kaplice, a po za niem zakrystyą. Ponad prezbyterium wznosi się kopuła na kwadratowym planie. Dwie wieże kwadratowe o dwóch kondygnacyach, wznoszą się w tych samych miejscach jak w projekcie poprzednim.

Powierzchnia użyteczna części nowo dobudowanej obejmuje 3800 st. kw. Koszt obliczono na rs. 60000.

9) W projekcie z dewizą „Effacer et corriger" (t. IV) autor część nową o trzech nawach, pokrytych płaskim stropem, przybudowywa od strony Nowego Świata, z wejściem głównem od tej ulicy, na osi nieco pochylonej do osi głównej dzisiejszego kościoła. Przy wejściu głównem znajduje się kruchta, dwie wieże kwadratowe o dwóch kondygnacyach i portyk na 6-ciu kolumnach (pseudodipteros). Oprócz tego rotunda otoczona jest spółśrodkowym pierścieniem, tworzącym dwie kaplice, a zakrystya mieści się po za ołtarzem wielkim. Sklepienie rotundy pokryto kopułą żelazną.

Powierzchnia części przebudowanej obejmuje 5880 st. kw. Koszt obliczono na rs. 97000.

10) Projekt oznaczony wyrazem „Credo" (t. IV) powiększa dzisiejszy kościół przez przybudowanie nowej części trzynawowej, z nawą poprzeczną i prezbyterium, na osi pochylonej do osi dzisiejszego kościoła, a idącej równolegle od wschodniej granicy placu trzech krzyży. Części te zasklepione są beczkowo, a nad nawami bocznemi znajdują się galerye, do których schody umieszczono w pewnego rodzaju niskich wieżach, zakończonych okrągłemi kopułkami (monopteros). Główne wejście od strony alei pod dzisiejszym portykiem, prowadzi do rotundy, której sklepienie pokryto nową kopułą z podwyższonym attykiem o mniejszej średnicy i latarnią okrągłą.

Powierzchnia części nowej, większa niż w innych projektach, obejmuje przeszło 7000 st. kw., oprócz galeryj które zajmują 3200 st. kw. Koszt obliczony na rs. 93000

11) W projekcie oznaczonym trójką arabską w trójkącie (t. V) autor obudowuje kościół dzisiejszy kwadratem, tworząc przez to w rogach tegoż trójkątne kapliczki, a oprócz tego od strony Nowego Światu, dodaje przestrzeń prostokątną sklepioną i prezbyterium zakończone absydą. Obok prezbyterium mieszczą się zakrystya i skarbiec. Kopuła rotundy jest znacznie wywyższona i otoczona tamburem kolumnowym. Wejście główne od strony alei, z pozostawieniem dzisiejszego portyku.

Powierzchnia użyteczna nowej części wynosi około 4000 st. kw. Koszt budowy obliczono na 75 000 rs.

12) Do tej grupy zaliczyć jeszcze można projekt oznaczony wyrazem „Labor" (t. VI), który podaje oryginalny pomysł rozprzestrzenienia dzisiejszego kościoła, przez wybudowanie drugiej takiejże samej rotundy, na osi wykręconej ku ulicy Brackiej i połączenia tegoż z kościołem dawnym za pomocą łukowego przejścia, w którem mieścić się ma wielki ołtarz. Obie rotundy mają po jednym portyku wejściowym, a w środku łączącej je części znajduje się od strony zachodniej takiż sam portyk, lecz już bez wejścia, a przy nim zakrystya.

Powierzchnia części dobudowanej wynosi około 4200 st. kw. Koszt obliczono na rs. 87 500.

Do ostatniej grupy należą projekty:

13) Projekt oznaczony monogramem A. S. na tarczy (t. III), powiększa istniejący kościół przez obudowanie rotundy kwadratem, z wystającemi kapliczkami na osi poprzecznej i przez dodanie od strony alei części kwadratowej, zasklepionej kopułą z nawami bocznemi, kruchty, dwóch wież kwadratowych, z drugą kondygnacyą ośmiokątną i portyku (in antis). Od strony tylnej dodano także przestrzeń kwadratową w planie, zasklepioną kopułą taką samą jak frontowa, pod którą mieści się wielki ołtarz. Po za nim znajduje się zakrystya i skarbiec. Nad rotundą wznosi się nowa kopuła, znacznie wzniesiona, na ośmiokątnej podstawie.

Powierzchnia użyteczna części nowodobudowanych obejmuje około 3100 st. kw. Koszt budowy podano na rs. 86 900.

14) W projekcie oznaczonym kołem na cztery części podzielonem (t. IV), do rotundy dzisiejszej, której sklepienie pozostawiono, dodano od strony alei część nową prostokątną trzynawową, z nawami sklepionemi, oraz kruchtę i duże wieże z portykiem sześciokolumnowym. Od strony zaś Nowego Światu dodano także część prostokątną, takiej jak poprzednia szerokości, mieszczącą prezbyterium, dwie kaplice i zakrystyą. Oprócz tego dwie kapliczki pomieszczono na osi poprzecznej rotundy.

Powierzchnia użyteczna części nowych obejmuje około 2100 st. kw. Koszt obliczono na rs. 41 000.

15) Projekt oznaczony literami A. S. w kole (t. IV) podobnym jest prawie zupełnie w ogólnym układzie do poprzedniego, z tą różnicą, iż część trzynawowa zaprojektowaną została nie od strony alei, lecz od strony Nowego Światu, z głównem wejściem od tej ulicy i jest znacznie szerszą i dłuższą niż w projekcie poprzednim. Nadto prezbyterium zakończone jest absydą, a zakrystya i skarbiec mieszczą się po obu stronach części tylnej kościoła.

Powierzchnia użyteczna części nowych wynosi około 3300 st. kw. Koszt obliczono na rs. 54 500.

16) W projekcie oznaczonym dewizą „Gloria in excelsis" (t. V), autor obudowuje dzisiejszą rotundę kwadratem i dodaje do tego z obu końców głównej osi, trzynawowe przybudowania, a mianowicie w jednym końcu potrójną nawę z kruchtą i dwiema wieżami, w drugim zaś końcu prezbyterium zakończone absydą, oraz zakrystyą i skarbiec, pomieszczone w pierścieniu otaczającym absydę. Nad rotundą wznosi się kopuła z tamburem, a w rogach kwadratu otaczającego rotundę, cztery kopułki mniejsze nad kapliczkami. Wieże frontowe zakończone są także kopułkami kolumnowemi (monopteros).

Powierzchnia użyteczna części nowo dobudowanych wynosi około 3000 st. kw. Koszt obliczono na rs. 67 000.

10) Projekt z dewizą „Reverenter habe" (t. V), powiększa dzisiejszy kościół przez przybudowanie na dwóch osiach dzisiejszej rotundy, czterech ramion krzyża, z których ramię od Nowego Światu mieści potrójną nawę sklepioną i kruchtę, z wejściem głównem osłoniętem portykiem o sześciu kolumnach, — ramię zaś ku alei zwrócone mieści prezbyterium zakończone absydą, zakrystyą i skarbiec. W krótszych ramionach krzyża, na osi poprzecznej rotundy, umieszczone są wejścia boczne osłonięte portykami (in antis). Na osiach przekątnych rotundy wzniesione są okrągłe kaplice, zasklepione płaskiemi kopułami. Na starej rotundzie zamiast dawnego sklepienia wznosi się kopuła.

Plan tego powiększenia, zaprojektowany w formie centralnej, przekracza linię regulacyjną od wschodniej.

Powierzchnia części nowo przybudowanych, wraz z czterema kaplicami, wynosi około 6400 st. kw. Koszt obliczono na 135 000 rs.

18) W ostatnim projekcie z godłem „Cierpliwość i praca wiedzę zbogaca" (t. V), rotunda dzisiejsza powiększoną została przez przybudowanie od strony alei części o trzech nawach, z których główna pokryta jest kopułą na kwadratowym planie, oraz kruchty i dwóch wież kwadratowych. Od strony zaś Nowego Światu przybudowano podobną część kwadratową w planie, zasklepioną na czterech filarach w formie greckiego krzyża z wypełnionemi ramionami, z kopułą na środkowym kwadracie, oraz prezbyterium zakończone absydą i zakrystyą ze skarbcem, po obu stronach prezbyterium.

Powierzchnia użyteczna części nowo dobudowanych zawiera około 5300 st. kw. Koszt budowy nie obliczony przez autora, wynosić może, licząc podług zasad przyjętych w programie, około 90 000 rs.

Przy porównaniu obliczonych wyżej powierzchni, nowo dobudować się mających części, dla powiększenia dzisiejszego kościoła, nastręczają się następujące ogólne uwagi:

1. Że w projektach, które powiększenie proponują od strony Alei Belwederskiej, uzyskana powierzchnia użyteczna nie przenosi 3000 st. kw., to jest nie wiele więcej niż powierzchnia dzisiejszego kościoła, z wyjątkiem projektu N. 5, w którym autor linię regulacyjną znacznie przekroczył. Powodem tego było położenie linii regulacyjnej, ograniczającej plac pod budowę przeznaczony od strony południowej, która to linia idąc w kierunku północnej strony ulicy Wspólnej tylko na stóp 84. od głównych drzwi dzisiejszego kościoła jest oddaloną.

2. Że z powodu większego odsunięcia linii regulacyjnej, autorowie projektów rozszerzających kościół ku Nowemu Światu, więcej mieli wolnego miejsca do rozporządzenia, choć żaden z nich tej linii dosięgnąć nie zdołał, z wyjątkiem dwóch projektów ze złamaną osią, gdyż ograniczenie placu od strony wschodniej stanęło temu na przeszkodzie. Największa powierzchnia użyteczna, osiągnięta w tej grupie projektów, wynosi bez skręcenia osi 4700 st. kw., a przy złamaniu tejże 7000 st. kw.

3) Że w projektach grupy trzeciej, mniejszą niż w grupie drugiej uzyskano powierzchnię użyteczną, z wyjątkiem projektu N. 17, który linię regulacyjną przekracza.

Z porównania kosztu budowy okazuje się, iż koszt wykonania przy projektach grupy pierwszej wynosi od 46 do 82 tysięcy rs., przy projektach grupy drugiej od 60 do 103 tysięcy rs., a w grupie trzeciej od 41 do 90 tysięcy rs., z wyjątkiem projektów przekraczających linię regulacyjną.

Jedną jeszcze ogólną uwagę uczynić można, a mianowicie pod względem zastosowania w celu powiększenia dzisiejszego kościoła, systemu centralnego, czyli przez obudowanie, lub systemu nawowego, to jest przez dobudowanie części nowych, bez naruszenia w mniejszym lub większym stopniu dziś istniejącego kościoła. Z porównania wystawionych projektów okazuje się, iż tylko w pięciu, a mianowicie w projektach oznaczonych NN. 1, 16, 17, 11 i 2 zastosowano w zupełności lub w części, system budowy centralny, gdy we wszystkich pozostałych użyto nawowego. System nawowy pozwala na uzyskanie większej powierzchni użytecznej, a w wielu razach daje możność nieprzerywania nabożeństw w istniejącym kościele, podczas budowy części nowych, — gdy zastosowanie systemu centralnego nie pozwala, przy obecnem ograniczeniu placu pod budowę przeznaczonego, na osiągnięcie znacznego powiększenia dzisiejsze-

go kościoła, choć pod względem zewnętrznej jedności całej budowli, wydać może korzystniejszy rezultat.

Kończąc niniejszy porównawczy opis wystawionych prac konkursowych, zaznaczyć należy jeszcze wielką wartość tak pod względem artystycznym jak też konstrukcyjnym, oraz staranność opracowania większej części wystawionych projektów,—tak że konkurs niniejszy, nietylko z powodu liczby nadesłanych prac, lecz także i z powodu ich rzeczywistej wartości, do najpomyślniejszych zaliczonym być może. Rezultat konkursu przynosi zaszczyt budowniczym naszym, biorącym w nim udział, którzy nie szczędzili ani pracy przy opracowaniu projektów, ani nakładu na kosztowne modele, aby tylko przyczynić się do rozwiązania tak trudnego zadania, a przez to umożliwić spełnienie najgorętszych życzeń i najpilniejszej potrzeby duchowej, znacznej części mieszkańców Warszawy. *H.*

WYDOBYWANIE NAFTY

NA KAUKAZIE.

(Dokończenie).

Przy sposobie perkusyjnym ręcznym, przyrząd wiertniczy składa się z następujących części: dłuta, z bezpośrednio znajdującym się nad nim *rozszerzaczem*,—przedłużnic, których ilość zależy naturalnie od głębokości otworu— i wreszcie ze śruby regulującej, która łączy się bezpośrednio z balansjerem. Przy wierceniu parowem, pomiędzy dłutem z rozszerzaczem i zwykłemi przedłużnicami, znajduje się jeszcze gruba przedłużnica, mająca na celu zwiększenie ciężaru dłuta i następnie tak zwany *freifahl* (le declancheur) *Fabiana*. Wreszcie przy linowym sposobie zamiast frajfalu *Fabiana*, używają tak zwanych nożyc *Enhauzena*.

Dłuta są zwykle płaskie (rys. 9, tabl. 1 [1]).— ostrza ich *a* ze stali. Szerokość dłuta *A B* bywa o ½″—1″ mniejszą od średnicy otworu, ponieważ w przeciwnym razie dłuto nie mogło by być wpuszczonem do rur cembrujących. Wysokość *C D* dosięga 3′—4′. Przy dłutowaniu twardej skały, ostrze *a* bardzo prędko się ściera, odnowienie go zaś, przy dość znacznej wielkości dłuta, uciążliwem jest dla kowala i potrzebuje dość dużego ogniska i kowadła. Aby uniknąć tego, kolega mój *Sokołowski* w ostatnich czasach zaczął wprowadzać dłuta jak na rys. 10, w których nóż *a* przytwierdza się do dłuta i przymocowuje się do niego za pomocą listwy *b* i śrub *c c′ c″*..... W taki sposób nietylko że ostrzenie i poprawianie takiego noża jest o wiele łatwiejszem, ale nadto nie chcąc tracić czasu potrzebnego do naprawy, dość jest posiadać kilka nożów do zmiany, przy jednem i tem samem dłucie *B*,—podczas gdy przy użyciu dłuta jak na rys. 9, w tym samym celu trzeba mieć kilka takich dużych stosunkowo i kosztownych narzędzi.

Bezpośrednio z dłutem łączy się *rozszerzacz*. Jak powiedziałem, szerokość dłuta zwykle bywa o ½″—1″ mniejszą od średnicy wierconego otworu. Otóż aby do tego ostatniego mogły swobodnie wchodzić rury cembrujące, koniecznem jest mieć taki przyrząd, który by mógł pod niemi rozszerzać studnię. Przyrządy tego rodzaju rozmaicie bywają urządzane. W Baku najwięcej jest w użyciu rozszerzacz *Lenz'a*, przedstawiony w ogólnych zarysach na rys. 11. *a a* są to dwa dłutka mogące się obracać na osiach *b b*. Ciężar *A*, który dzięki podłużnym wycięciom *f* i *f′* posiada w oznaczonych granicach swobodny ruch w górę i na dół, naciska końce *c c* dłutek i tem samem oddala od siebie końce ich *a a*. Przy podciągnięciu całego przyrządu wiertniczego w górę, dłutka *a* podniosłszy swemi końcami *c c* ciężar *A*, mogą wejść do rury *DD*. Przy opuszczaniu zaś, dłutka, wyszedłszy z pod rury *DD*, pod naciskiem ciężaru *A* natychmiast się rozchodzą i w skutek tego, w miarę pogłębiania otworu dłutem w miejscu *C*, jednocześnie go rozszerzają w *C′*.

Podobne rozszerzanie otworów świdrowych wraz z ich pogłębianiem, o ile wiem, pierwszy raz zostało zastosowanem przy wierceniu studni naftowych w Baku. *Dégousé*, *Kind*, *Romanowski* i inni, wspominają co prawda o rozszerzaniu otworów świdrowych, *rozszerzacze* u nich jednak opuszczane były niezależnie od dłuta. Taki stan rzeczy, zdaje mi się, można zawdzięczyć tej okoliczności, że gdy przy wierceniu studni artezyjskich i w ogóle eksploracyjnych a nie naftowych, cembrowanie ich rurami jest niezbędnem tylko w pewnych razach, mianowicie jeżeli dłuto napotyka jakiekolwiek osypujące się warstwy,—to przy naftowych studniach przeciwnie, cembrowanie ich koniecznem jest wraz z zaczęciem otworu, bez względu na to, czy wiercone warstwy są osypującemi się, czy też nie.

W dalszym ciągu z rozszerzaczem łączy się na śrubie *ciężka przedłużnica E* (rys. 11 i 12). Ta ostatnia przedstawia gruby okrągły drąg, długość którego dosięga 20′, tak że jego ciężar wynosi zwykle co najmniej 15 do 20 pudów. Przedłużnica ta, którą jednocześnie można nazwać *kierującą*, opatrzoną jest w jedną lub lepiej dwie *latarki kierujące*, składające się każda z czterech sztab żelaznych *a a′ a″ b b′ b″*, które, chodząc w rurze *DD*, utrzymują dłuto w pionowym kierunku, a tem samem zabezpieczają otwór świdrowy od skrzywienia.

W udoskonalonym perkusyjnym sposobie wiercenia, tylko co opisane trzy narzędzia: *dłuto*, *rozszerzacz* i *przedłużnica kierująca* stanowią jedną całość, spadającą i rozbijającą warstwę atakowaną. To też tę część przyrządu wiertniczego, starają się robić o ile możności najcięższą, aby mogła ona działać całą siłą żywą spadania,—połączenie zaś jej z resztą przyrządu wiertniczego uskuteczniają w taki sposób, żeby jej spadanie nie zależało od wahadłowego ruchu balansjera, a odbywało się swobodnie, samo przez się, z pewnej wysokości, która przy wierceniu studni naftowych w Baku bywa od 2′ do 3′. W tym celu stosowany bywa tak zwany frajfal (déclancheur). W Baku używają frajfalu *Fabiana*, przedstawionego na rys. 13. Składa się on z dwóch części: próżnego wewnątrz żelaznego lub lepiej stalowego cylindra *B*, który się łączy za pomocą śruby *b*, ze zwykłemi przedłużnicami *d*—i z opatrzonego u góry stalowym klinem *a* trzona *A*, który, łącząc się tamże za pomocą śruby *c* z przedłużnicą kierującą, może się ślizgać w cylindrze *B*. Przy położeniu przyrządu wskazanem na rysunku, balansjer znajduje się w swym górnym kulminacyjnym punkcie. Jeżeli teraz, za pomocą znajdującej się nad otworem rączki, obrócimy przedłużnice, a razem z niemi i cylinder *B* w stronę, jak wskazuje strzałka, to klin *a* wyskoczy z nacięcia *g*, na którem jest zatrzymany, a wszedłszy w podłużną szparę *Kl* wzdłuż niej się opuści i stanie w położeniu wskazanem na rys. 13 bis. Wraz z klinem *a* opuści się i uderzy w rozbijaną warstwę dłuto z rozszerzaczem i przedłużnicą kierującą, która, jak widzieliśmy, połączona jest bezpośrednio z trzonem *A*. W tej chwili balansjer zaczyna się opuszczać, wraz z nim opuszczają się przedłużnice i cylinder *B*, który nałazi, że tak powiem, na trzon *A*. Wraz z opuszczeniem się balansjera do jego najniższego punktu, klin *a*, dzięki zagięciu *kc* sam wejdzie we wcięcie *g*, t. j. zajmie położenie wskazane na rys. 13 i gdy teraz balansjer znów zacznie się podnosić, to pociągnie za sobą zawieszoną na klinie *a* rozbijającą część przyrządu wiertniczego, którą za pomocą znajdującej się nad otworem rączki znów zrzucimy i t. d. Przy takiem urządzeniu, nietylko że się wygrywa na sile uderzenia, w skutek zużycia bezwładności spadających swobodnie ciężkich przyrządów, lecz oprócz tego, robiąc niezależną, do pewnego stopnia, dolną część przyrządu wiertniczego od górnej, nie przenosi się uderzenia na wszystkie przedłużnice, które w przeciwnym razie mogły by się giąć, a nawet łamać przy zbyt silnych uderzeniach.

Podobne pogięte i połamane przedłużnice zdarzało mi się nieraz widzieć na otworach świdrowych, prowadzonych ręcznym sposobem, przy którym w Baku, frajfalów zwykle nie używają. W tym razie ciężka przedłużnica jest zbyteczną i latarki kierujące nasadzone są wprost na zwykłe przedłużnice, które bezpośrednio łączą się z rozszerzaczem.

---

[1]) Tablica I dołączoną była do zesz. stycznowego.

W uderzeniach przyjmują tu już udział wszystkie przedłużnice wraz z balansjerem.

Przy linowym sposobie wiercenia, zamiast frajfalu używane są tak zwane nożyce *Enhauzena* (rys. 14), które u góry łączą się z liną *a*, u dołu zaś z przyrządem rozbijającym. Nożyce *Enhauzena*, podobne do dwóch wydłużonych ogniw łańcucha, o wiele ustępują frajfalowi *Fabiana*, ponieważ przy nich rozbijająca część świdra nie może już spadać tak swobodnie, jak to ma miejsce przy frajfalu. Dla linowego jednak sposobu, ten ostatni nie może być zastosowanym, ponieważ zrzucanie klina *a* (rys. 13), za pomocą rączki, znajdującej się u góry nad otworem, jest niemożliwem, w skutek łatwego skręcania się liny.

Z frajfalem w dalszym ciągu łączą się zwykłe przedłużnice. Te ostatnie wyrabiają się z $1\frac{1}{2}$ calowego kwadratowego żelaza; każda z nich, z jednej strony ma mutrę *a* (rys. 15), z drugiej zaś śrubę *b* dla połączenia z następującemi przedłużnicami. Długość powszechnie używanych przedłużnic bywa rozmaitą, najczęściej od 21′ do 28′. Ponieważ jednak otwór świdrowy nie może być odrazu o tyle pogłębionym, więc przy każdym przyrządzie wiertniczym muszą być jeszcze przedłużnice mniejsze, przejściowe, że się tak wyrażę i oprócz tego śruba regulująca (rys. 16), która przytwierdzoną jest ruchomo do balansjera *A*. Śruba *a*, będąc wkręconą w mutrę *b*, u dołu posiada obrączkę *c*, w której obracać się może część *d* rączki *fdg*. Za pomocą tej rączki robotnik nadaje ruch obrotowy dłutu i zrzuca klin z frajfalu. Druga rączka *hi*, przytwierdzona stale do śruby *a*, służy dla jej wkręcania i wykręcania, w miarę pogłębiania otworu świdrowego. Za pomocą mutry *k*, cały przyrząd połączony jest ze spuszczonemi do otworu przedłużnicami. Długość śruby *a* bywa zwykle około 2′. Gdy otwór wiercony został pogłębiony na 2′ i gdy w skutek tego cała śruba wyszła z mutry *b*, odkręcają od niej przedłużnicę *l*, śrubę zaś *a*, za pomocą rączki *hi*, wkręcają napowrót do położenia wskazanego na rysunku i wstawiają między przedłużnicę *l* i mutrę *k*, dwustopową przedłużnicę pośrednią. Po pogłębieniu znów na dwie stopy, powtarzają tę czynność, wstawiając już na miejsce dwustopowej, czterostopową przedłużnicę i t. d. Wstawianie to przedłużnic pośrednich trwa dotąd, dopóki przy odpowiedniem pogłębieniu otworu nie można wstawić 21 lub 28-stopowej przedłużnicy, poczem znów wracają do pośrednich.

Dla uzupełnienia powyższego szkicu sposobów wiercenia, używanych w Baku, wspomnieć wypada jeszcze o wodnym sposobie *Fauvel'a*,— przed tem jednak muszę zrobić wzmiankę o czyszczeniu otworów świdrowych. Wspomniałem już, że w tym celu mogą być użyte świdry zamknięte i otwarte, wpuszczane do studni na przedłużnicach żelaznych. Daleko praktyczniejszym jednak jest sposób czyszczenia, za pomocą tak zwanych *czerpaków amerykańskich*, spuszczanych na linie. *Czerpak amerykański* (rys. 17) składa się z wiadra walcowego *A*, w którem chodzi tłok *a*. Do trzonu tłokowego przymocowana jest lina *b*, przytrzymująca cały przyrząd. Gdy czerpak opuści się do studni, wtedy ostrze *c*, uderzywszy o jej dno, podnosi połączoną z nim kulistą klapę *d*. Jednocześnie zaś tłok *a* wchodzi do czerpaka, zatrzymując się w położeniu *a′*, oznaczonem na rysunku linią kreskowaną. Jeżeli teraz zaczniemy u góry nawijać linę, to z początku podnosi się tylko sam tłok, dopóki nie dojdzie do widełek *dd*, a tworząc pod sobą próżnię, wciąga do wiadra błoto, które je napełnia i zamknąwszy własnym ciężarem klapę u spodu wiadra, może być wyciągniętem na powierzchnię. Tylko co opisany przyrząd działa bardzo dobrze w glinach i piaskach gliniastych, w czystych piaskach z mniejszym skutkiem może być użytym,—w każdym jednak razie przedstawia on tę wyższość nad świdrami, że opuszczanie go i wyciąganie z otworu zabiera bez porównania mniej czasu, niż opuszczanie i wyciąganie żelaznych przedłużnic, z których każdą pojedyńczo trzeba odkręcać.

Oba powyższe sposoby oczyszczania otworów świdrowych, ustępują wodnemu sposobowi *Fauvel'a*. Nie będę tu opisywał szczegółowego urządzenia przyrządów, używanych przy wodnem wierceniu,—ograniczę się tylko na zaznaczeniu ogólnej jego zasady. Polega ona na użyciu przedłużnic rurowych w miejsce pełnych. Dla tłuczenia skały i dla jej rozszerzania używa się dłuta i rozszerzacza, tak samo jak w zwykłym sposobie perkusyjnym,— ustrój ich jednak jest o tyle zmieniony, aby woda dochodzić mogła do samego dna otworu. Ostatnia u góry przedłużnica rurowa, za pomocą kiszki płóciennej, łączy się z pompą ssąco-tłoczącą. Woda pod znacznem ciśnieniem dochodzi do dna studni, skąd wznosi się już po za przedłużnicami, a wychodząc rurami cembrującemi otwór na powierzchnię, unosi ze sobą rozprowadzoną w niej miazgę dłutową. W twardych skałach sposób powyższy z trudnością daje się zastosować, ponieważ woda nie jest w stanie unieść zbyt wielkich odłamów. W marglach jednak, glinach, a szczególniej w kurzawkach, sposób ten jest nie do zastąpienia. Kurzawki mają tę własność, że nietylko się osypują, jeżeli otwór nie jest ocembrowanym, ale nadto podnoszą się w otworze częstokroć na kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt stóp w górę. Miałem sposobność osobiście o tem się przekonać, wiercąc w okolicach Baku otwór świdrowy, który napotkał kilkunasto-sążniowy pokład kurzawki. Przechodziłem go za pomocą zwykłego perkusyjnego sposobu, na całkowitych przedłużnicach, lecz gdy pewnego razu kurzawka do takiego stopnia zasypała mi dłuto, że w żaden sposób nie mogłem takowego wyciągnąć,— musiałem wtedy opuścić do otworu rury, a połączywszy je u góry z pompą parową ssąco-tłoczącą, w przeciągu półtory doby oczyściłem wodą otwór z 50-stopowej warstwy kurzawki, która więziła dłuto. Pomimo jednak wszystkich zalet wodnego wiercenia, na Bałachano-Sabunczyńskiej płaszczyznie, widziałem tylko dwa otwory tym sposobem zrobione u *Nobela*. Przyczyna tak małego rozpowszechnienia polega na tem, że miejscowi przemysłowcy boją się rzeczy dla nich nowej i wolą pozostać przy dawnym sposobie perkusyjnym, o wiele ustępującym sposobowi wodnemu, ale za to dobrze im znanym.

Jak wyżej powiedziałem, w Baku, przy wierceniu otworu świdrowego, jednocześnie ściany jego cembrują rurami. Te ostatnie robione są z blachy żelaznej, grubości $^2/_{16}''$ do $^3/_{16}''$. Przęsła rur, z których każde długie na 5′, łączą ze sobą nitami. *Nobel* dla swych otworów świdrowych używa częstokroć rur ciągnionych, łączonych jedna z drugą na śrubie. Opuszczanie rur stanowi jednę z najważniejszych czynności przy wierceniu otworu. Pomimo, że za pomocą wyżej opisanego przyrządu, otwór rozszerzają o tyle, aby średnica jego była o 2″ większą od średnicy rur cembrujących,— po większej części jednak te ostatnie, na pewnej głębokości, w skutek tarcia ich ścianek o osypujące się ścianki otworu, nie mogą się już opuszczać własnym ciężarem. W takim razie z góry zaczynają je cisnąć za pomocą lewarów, lub pras hydraulicznych. Na żelaznej płycie *A* (rys. 18), położonej na rurach *B*, ustawiają lewar *C*, który drugim swym końcem opiera się o grubą mocną drewnianą belkę *D*, zawieszoną na sznurach *ff*. Przez belkę nawskróś przechodzą dwie żelazne sztaby *EE*, łączące się z żelaznymi prętami *FF*, które mocno są w ziemi osadzone. W sztabach *EE* w pewnych odległościach znajdują się otwory podłużne *e*, w które nad belką zakładają się żelazne kliny *gg*. Przy obracaniu rączki *cc* w odpowiednią stronę, lewar nie mogąc podnieść belki *D*, dzięki utrzymującym ją klinom *gg*, całą swą siłą ciśnie rurę *B*, wpychając ją do otworu. Siła zaś, używanych dla wciskania rur, lewarów bywa zwykle od 10 do 15 tonn. Prasy hydrauliczne ustawiane są w taki sam sposób jak lewary.

Powyższemu sposobowi wciskania rur wiele można zarzucić. Najprzód zawieszenie dużej ciężkiej belki *D* i umocowanie jej prawidłowe nad otworem, nadzwyczaj jest uciążliwem, a nawet niebezpiecznem—i w każdym razie zabiera dużo czasu. Powtóre zaś i to najważniejsze, aby można było na rurach ustawić lewar lub prasę, koniecznie potrzeba przed tem wyjąć z otworu wszystkie mogące się w nim znajdować narzędzia wiertnicze i w każdym razie, jednocześnie ze wciskaniem rur, niepodobieństwem jest pracować w otworze świdrowym. Okoliczność ta jest wielkiej wagi, szczególnie przy przechodzeniu kurzawek, które częstokroć w ślad za wyjściem dłuta lub świdra, osypując się, natychmiast zapełniają tylko co przewiercony otwór,—a wtedy żadna siła rury wcisnąć nie zdoła. W skutek tego, chcąc umożebnić działanie dłut i świdrów podczas wciskania rur, urządziłem w tym celu stałą prasę (rys. 19), która

okazała się praktyczną i obecnie została już zastosowaną na kilku otworach świdrowych w okolicach Baku.

Dwie śruby *AA*, umocowane głęboko w ziemi za pomocą belek *BB*, przechodzą przez otwory zrobione w mocnem lanem z surowca chomącie *C* i opatrzone są każda mutrą *bb*. Chomąto *C* nakłada się na rurę *D*, którą mają wciskać. Przy takiem urządzeniu, nietylko że wciskanie rur odbywa się w sposób prosty, przy stosownem kręceniu muter *b*, za pomocą kluczów *F*,—ale nadto, ponieważ wnętrze rury pozostaje otwartem, przeto można, wciskając rurę, odbywać jednocześnie wszelkie potrzebne czynności wewnątrz otworu.

Gdy w ten lub inny sposób wiercony otwór świdrowy zaczyna się przybliżać do warstwy piasku naftonośnego, mogącego dać wytrysk, to na rurach cembrujących umocowują krany, służące do odprowadzenia strumienia nafty w żądanym kierunku. Najwięcej w użyciu jest kran *Tölstrema*, jednego z techników bakińskich. Kran cały, lany z surowca (rys. 20), składa się z rury *A*, umocowanej na rurach cembrujących otwór,—z zagiętej rury *B*, którą za pomocą rączki *b* można odsuwać lub nasuwać na rurę *A*—i z zasuwanej klapy *C*. Chcąc puścić wytrysk wprost w górę, postawiwszy rurę *B* w położeniu wskazanem na rys. 20, odsuwają za pomocą rączki *c* klapę *C*. Aby skierować strumień w bok, to pozostawiając otwartem ujście rury, nasuwają tylko rurę *B* nad otwór. Wreszcie przerwanie strumienia i wstrzymanie wytrysku uskutecznia się za pomocą klapy *C*. Kran powyższy jest najlepszym ze wszystkich znanych mi przyrządów tego rodzaju, pomimo to jednak przy silnym wytrysku najczęściej nic nie pomoga: ponieważ najprzód nasunięcie rury *B* na wydobywający się strumień nafty nadzwyczaj jest trudnem,—powtóre, jeżeli nawet da się to uskutecznić, to wytrysk czasem w przeciągu kilku minut robi sobie otwór w rurze *B*, pomimo kilko-calowej grubości jej ścianek.

Dla wydobywania nafty z tych rur, gdy studnia nie dała wytrysku, lub też dla *tartowania* czyli *droczenia* studni, która bić przestała, używają czerpaków walcowyh, w rodzaju tych, które się używają dla czyszczenia, tylko bez tłoka i daleko większych. Czerpaki takie na linie spuszczają do otworów. Oprócz tego, jeżeli nafta nie zawiera w sobie wiele zawieszonego w niej piasku, wydobywają ją za pomocą pomp parowych ssąco - tłoczących, wpuszczonych do studni.

Na zakończenie wspomnieć wypada jeszcze o opale naftowym. Ten ostatni nietylko używanym jest do kotłów parowych w samem Baku i przy kopalniach nafty, ale został już zaprowadzony na wszystkich parowcach, chodzących po morzu Kaspijskiem, również jak i na kolei Trans-Kaukaskiej. Nafta, będąc wprowadzaną do paleniska wraz z parą, która ją na gaz zamienia, tworzy płomień, ogrzewający kocioł stosunkowo w bardzo krótkim przeciągu czasu. Do wyparowywania nafty istnieje znaczna liczba rozmaitych przyrządów,— te zaś, które używane są w Baku, składają się wprost z dwóch spółśrodkowo jedna w drugiej leżących rurek metalowych. Przez jednę z nich, zewnętrzną lub lepiej wewnętrzną, przechodzi para, a przez drugą nafta. Przy dobrem uregulowaniu strumieni pary i nafty, spalenie się tej ostatniej bywa tak zupełnem, że nad kominem żaden dym się nie pokazuje.

Opalanie naftą, oprócz taniości paliwa, przedstawia wiele zalet, które za niem przemawiają,— do tych należy: łatwość przewozu nafty w beczkach czy też w umyślnych wagonach lub parowcach, łatwość opalania za pomocą waporyzatorów, dzięki którym jeden palacz najzupełniej wystarcza na kilka kotłów i t. p. Zalety te powinny by, jak się zdaje, opalanie naftowe rozpowszechnić więcej, niż to dotąd widzieć się daje,—szczególnie w tych okolicach, gdzie z powodu braku innego materyału opałowego, wytrzebienie lasów coraz to groźniejsze przybiera wymiary.

Marcin Szymanowski, inż. górn.

ROZWÓJ HISTORYCZNY

ARCHITEKTURY BUDOWLI MIESZKALNYCH.

Odczyt publiczny wypowiedziany w Resursie Obywatelskiej, d. 28 listopada r. z.

przez

JANA HEURICHA.

(Dokończenie).

Jak w pierwszej epoce renesansu Florencya, tak w drugiej epoce Rzym, przewodniczył w architekturze budowli mieszkalnych, a z mistrzów tej architektury pierwszym był *Bramante* (1444 † 1514), który przy budowie pałaców: Watykańskiego, Kancelaryi, Giraud i wielu innych, stworzył własny odcień stylu odrodzenia, często później naśladowany. Jednym z najszczęśliwszych następców *Bramantego*, był *Baltazar Peruzzi*, twórca villi *Farnesiny* i pałacu *Massimi*, należących do arcydzieł architektury mieszkalnej. *Peruzzi*, jak również spokrewniony z *Bramantem Rafael Sanzio*, używali w pałacach swoich prawie wyłącznie okien zasklepionych poziomo, a drugi z nich w pałacu *Pandolfini* we Florencyi, pierwszy wprowadził w użycie boniowanie na rogach budynku przez piętra idące i ozdabianie okien półkolumnami, dźwigającemi belkowanie zakończone frontonem naprzemian prostym i łukowym. Następcy tych mistrzów, jak np. *Antoni San-Gallo* młodszy († 1546) w pałacu *Farnese*, stanowią już epokę przejściową do późniejszego barocco. Jakkolwiek dążenie do czystości form trwa jeszcze dalej, to jednak budowniczowie nie dowierzają już, aby proporcyą i harmonijnym układem części budowli można było osiągnąć właściwy efekt i starają się działać na widza wyrazistszem akcentowaniem szczegółów. I tak np. półkolumny, a przez to i silniej występujące belkowania zastąpiły dawniej używane pilastry, a przy ozdabianiu wnętrz zaczęto przesadzać efektami. Takich silnych form i wyskoków używał już *San-Micheli* (1484 † 1559) w pałacach werońskich, jak np. *Bevillacqua* i weneckich (pałac *Grimani*), używając boniowanych kolumn, a jako motywu elewacyi, arkadowań naprzemian z podwójnemi półkolumnami. W tym kierunku tworzył także *Jakób Sansovino* (1479 † 1570) swe główne dzieło: bibliotekę *S-go Marka* w Wenecyi i *Wincenty Scamozzi* (Procurazie-nuove). Nowy ten kierunek wreszcie najwybitniej uwydatnił się w dziełach architektonicznych *Michała Anioła Buonarottiego* (1475 † 1564), który ubiegał się głównie za efektem malowniczości, za grą światła i cieni, lekceważąc szczegóły, ulegając kaprysom aż do dziwactwa, wykraczającego przeciwko spokojności i harmonii całości. Wpływ *Michała Anioła* na innych budowniczych, nie obdarzonych takim jak on geniuszem, był bardzo szkodliwym. Jeszcze *Vignola* (*Giacomo Barozzi* (1507 † 1573) trzymał się zasad architektury klasycznej, które ujął w ścisłe porządki, w dziele będącem prawem architektonicznem aż do naszych czasów, a budowle jego, jak zamek *Caprarola* i villa papieża *Juliusza III* należą do arcydzieł sztuki,— lecz inni budowniczowie jemu spółcześni zdążali szybko do upadku.

W drugiej połowie wieku XVI, tylko szkoła genueńska przyczyniła się pod pewnym względem do rozwoju architektury budowli mieszkalnych. Z powodu zbyt wąskich ulic Genui, architektura pałaców i domów w tem mieście rozwinąć się mogła tylko we wnętrzach. W układzie zatem przedsionków i schodów, powstał tam nowy element architektoniczny, który w połączeniu z malowniczym układem krużganków i loggij, niezwykłe sprawia wrażenie. Schody umieszczane tam zwykle na głównej osi budowli, tworzą środkowy punkt całego układu, wznosząc się dwuramiennie znacznej szerokości biegami, wspartemi na parkowanych kolumnach. Dzieła perugijczyka *Galeazzo-Alessi* (1500 † 1572) szczególniej odznaczają się malowniczym układem wnętrz, a mianowicie pałace *Spinola*, *Sauli* i inne.

Ostatnim z wielkich mistrzów włoskiego renesansu, był *Andrzej Palladio* (1518—1580), którego wpływ daleko po za obręb Włoch się rozszerzył. W dziełach jego panują harmonia i prawidłowość, połączone z wielkiem poczuciem proporcyj. W układzie elewacyj swych pałaców *Palladiusz* używał najczęściej jednego porządku arkadowego, na boniowanym parterze; lecz i w dziełach jego widać już dążność do efektowania, jak np. w pałacu *Valmarina* w Vicenzie, gdzie po raz pierwszy użył wielkiego porządku pilastrowego, przechodzącego przez dwa piętra.

Trzecią epokę stylu odrodzenia, nazwać można epoką stylu *barocco*, którego panowanie było bardzo długiem, gdyż trwało przez dwa wieki (1580—1780). Ojcem stylu barocco, jak już wspomnieliśmy, był *Buonarotti*, który skruszywszy więzy prawidłowości, uprawniwszy samowolność własnych wynalazków, przygotował przewagę dekoracyi nad architekturą, jaka w dziełach jego następców zapanowała. Kolumny używać zaczęto jedynie jako dekoracyi, połączono z nią nadto półkolumny i pilastry, a belkowania nad niemi kilkakrotnie profilowano, nadzwyczaj wybitnie. Nietylko szczytom dachów, okien i drzwi nadawano łukowe, wyginane lub łamane kształty, lecz wprowadzono krzywizny te do planów, a nawet używano wyginanych kolumn.

W architekturze budowli mieszkalnych nie widać nowych myśli, lecz tylko przesadę dawniejszych układów. Członkowania elewacyi zaniedbano, używając jako jej ozdoby albo boniowanych pilastrów, albo też samych obramowań w około otworów. Piętra i półpiętra gromadzono na sobie bez liczby, bramy rozszerzano i wywyższano—i tylko wymiarami osiągano efekt. Dziedzińce rzadko w około otaczano krużgankami, lecz tylko z jednej lub z trzech stron, arkadowaniem z podwójnemi lizenami lub półkolumnami, które powtarzano na pozostałych ścianach budowli otaczających dziedziniec. Układ schodów był wymuszonym; były one szerokie z bardzo łagodnym spadkiem, widne a najczęściej podwójne. Malowniczością swą odznaczają się tylko ville włoskie tej epoki, budowane w ogrodach ozdobionych kaskadami i posągami, jak np. ville rzymskie: *Medici*, *Borghese* lub *Albani*. Z pałaców owoczesnych najlepszym jest jeszcze pałac *Barberini* w Rzymie, dzieło *Berniniego* (1589 † 1680), który wprowadziwszy w użycie wyginane kolumny, okazywał jednak w budowlach swoich poczucie wspaniałości i proporcyi w układzie. Spółzawodnik *Berniniego*, *Franciszek Borromini* (1599 † 1667) doprowadził zdziczenie architektury do ostatecznych granic. W budowlach swych, tak w elewacyach jak i w planach, unikał ile możności linij prostych, używając wszędzie tak na wewnątrz jak i na zewnątrz najrozmaiciej powyginanych krzywizn. W nim znalazła epoka ta właściwego swego przedstawiciela, przykład jego był zatem wszędzie naśladowany, a wszystkie miasta włoskie i innych krajów Europy zapełniły się wkrótce najdziwaczniejszemi utworami budownictwa. Z architektów włoskich XVII i XVIII wieku wspomnieć tylko jeszcze wypada, w tej gałęzi budownictwa *Filipa Ivara*, budowniczego pałaców turyńskich i *Ludwika Vanvitelli* (1700 † 1773), twórcę pałacu *Caserta*, pod Neapolem.

W innych krajach Europy, styl gotycki wpływ swój wywierał aż do drugiej połowy XVI wieku, nim ustąpił zupełnie miejsca stylowi odrodzenia, który w różnych krajach różne przybierał odmiany, zależne od miejscowych warunków.

I tak w Hiszpanii, już w końcu XV wieku, za czasów świetnego panowania *Ferdynanda* i *Izabeli*, wytworzył się odcień stylu renesansowego zwany *plateresk* (złotniczy), pełen fantazyi i poetycznego wdzięku, stosowany głównie przy budowie pałaców i klasztorów, gdy w architekturze kościelnej jeszcze długo styl gotycki panował. Pałac arcybiskupi w Toledo, wzniesiony w r. 1534 przez *Alonza de Covarrubias*, z krużgankami przypominającemi wnętrza pałaców florenckich,— pałac *Karola V* w Grenadzie, zajmujący kwadrat 200′ długi i szeroki, zaczęty w r. 1526,—przypominają budowle włoskie tej epoki i tylko w ozdobach okien zdradzają wpływ miejscowy. Do drugiej epoki renesansu hiszpańskiego, należy sławny pałac *Escurial*, zaczęty w r. 1563, przez *Jana* z *Toledo*, który we Włoszech studya odbywał, a ukończony przez *Jana Herrera*. Pałac ten na przestrzeni 580′ długiej a 640′ szerokiej, obejmuje mieszkania królewskie i dworu, oraz wspaniały kościół kopułą uwieńczony, wzniesione w stylu odznaczającym się ponurą powagą, odpowiednią panowaniu *Filipa II*. Ściśle klasyczny odcień stylu odrodzenia przetrwał w Hiszpanii do początku XVII wieku, w którym to czasie w dziełach *Chariguera*, *Mora* i innych architektów przerodził się w barocco.

Styl odrodzenia we Francyi inne przechodził koleje. Już za *Ludwika XII* architekci włoscy bawili przy dworze francuskim, lecz dopiero *Franciszek I* (1515 † 1546) sztukę włoską zaszczepił we Francyi. Jakkolwiek wpływ Włochów był silnym na dworze królewskim, to jednak na prowincyi budowniczowie krajowi mieli szerokie pole do pracy, przy budowie wielkiej liczby zamków i domów wiejskich, wznoszonych w różnych stronach Francyi, w stylu odrębnym i malowniczym, noszącym na sobie cechę wiejskiej swobody. Wysokie średniowieczne dachy ze szczytami, ozdobnemi kominami i wieżyczkami, w których się często wtedy używane kręcone schody mieściły, oraz szerokie okna podzielone na części krzyżem średniowiecznym, stanowią główne cechy renesansu francuskiego, na którym znać wyraźnie, że wykształcił się na wsi a nie w miastach. Z architektury włoskiej przyjęto tu tylko pilastrowanie elewacyi i profilowanie klasyczne. Do najwcześniejszych zabytków renesansu francuskiego należą zamki: *Gaillon* (1510), *Chenonceaux* (1515—1523) dotąd dobrze zachowany, *Chambord* (1523) ze sławnemi kręconemi schodami, zbudowany przez *Piotra Nepveu*, wśród lasu, *Blois* (1516) i *Fontainebleau*, pod względem sztuki najmniej ciekawy. Typ domów miejskich francuskich z tej epoki przedstawia dom *Agnieszki Sorel* w Orleanie, z pierwszej połowy XVI wieku, mający w parterze arkadowanie na kolumnach, a w dwóch niskich piętrach szerokie okna podzielone krzyżami i objęte pilastrami połączonemi z sobą belkowaniem poziomem. Od połowy XVI wieku i we Francyi rozpoczyna się epoka druga stylu odrodzenia, odznaczająca się ściślejszem zachowaniem form klasycznych. Przedstawicielem jej był *Piotr Lescot* († 1578 r.), który kierował budową *Luwru* od r. 1546 i wzniósł jego część zachodnią i południową o dwóch piętrach zdobnych koryncklemi pilastrami, z parterem arkadowanym i oknami głównego piętra ozdobionemi frontonami, naprzemian prostemi i łukowemi. Nisze, medaliony i fryzy ozdabiają całą tę budowlę, którą za najdoskonalsze dzieło francuskiego renesansu uważać można.

Następni architekci francuscy tej epoki, jak *Philibert de Lorme* (1515 † 1570), twórca pałacu Tuilleries i *Ducerceau*, który po śmierci *Lescota* prowadził dalej budowę Luwru i zeszpecił ją pilastrowaniem przez dwa piętra idącem, rozpoczynają już czasy upadku. W wieku XVII, szczególniej za *Ludwiku XIV*, zapanował we Francyi odrębny odcień stylu odrodzenia, trzeźwy, suchy, pozbawiony wdzięku, odpowiedni duchowi tej pseudo-klasycznej epoki. Szczególniej nadmierne używanie boniowania, nawet na kolumnach, ubóstwo i sztywność profilów, oraz pozostawienie dawnych wysokich dachów, nadają budowlom z tego czasu cechę ociężałości, czego przykład mamy na sławnej kolumnadzie Luwru, wzniesionej przez *Klaudyusza Perraulta* (1613 † 1688). Do najznakomitszych budowniczych tego czasu należą: *Franciszek Mansart* (1598 † 1666) wynalazca łamanych dachów, które od niego przyjęły nazwisko, budowniczy zamku Maison i jego siostrzeniec *Julian Hardoin Mansart* (1645—1705), budowniczy pałacu wersalskiego,— który to pałac przy swej nadmiernej długości 1320′ wynoszącej i małej stosunkowo wysokości 70′, jednostajnością swą niewdzięczne sprawia wrażenie. Za *Ludwika XV* renesans francuski nowej uległ zmianie, a mianowicie przerodził się w styl *roccoco*, o którym niżej wspomnimy.

W Anglii, styl odrodzenia rozwinął się bardzo późno, bo w końcu XVI wieku i to nie w miastach lecz na prowincyi, w siedzibach lordów, wznoszonych wśród parków i uroczych krajobrazów. Malownicze ugrupowanie mas budowli, ze skrzydłami silnie wysuniętemi, wielkie okna na wszystkie strony wychodzące, stanowią cechy budowli mieszkalnych angielskich tego czasu, które harmonizują z piękną otaczającą je naturą, choć grzeszą często pod względem czystości stylu. Takim jest np. pałac zwany *Wollaton-House*, rozpoczęty w r. 1580, w którym pilastrowania i ła-

mane szczyty włoskiego barocca, dziwnie się łączą z formami gotyckiemi z czasów *Elżbiety*. Dopiero za *Karola I* od r. 1625, nastąpił zupełny przewrót w architekturze mieszkalnej angielskiej i czysty renesans włoski wprowadzony do niej został przez *Inigo Jonesa* (1572—1652), naśladowcę *Palladiusza*. Najznakomitszem dziełem *Jonesa* był pałac królewski *White-hall*, którego tylko część ukończono. Następcy *Jonesa*, jak np. *John Van brugh*, twórca pałacu *Blenheim*, *Campbell* w Wanstead-House i *Chambers*, są przedstawicielami angielskiego baroku.

W innych krajach północnej Europy, jak np. w Niderlandach, do XVI wieku naśladowano renesans francuski, a w wieku XVII wyrobił się miejscowy odcień ceglanego baroku, który wkrótce w północnych Niemczech i Skandynawii zapanował. Przy ścianach z czerwonej cegły, oprawy okien i drzwi oraz gzemsy i narożniki wykonywano z kamienia, a wysokie szczyty fantazyjnie wyginanemi nasadami i obeliskami zdobiono.

W Niemczech styl odrodzenia nie tak wcześnie się rozwinął jak w krajach zachodnich. Dopiero od połowy XVI wieku, renesans powoli się tam rozkrzewia, mięszając się w najrozmaitszy sposób z formami gotyckiemi, a dosięga najwyższego stopnia rozwoju około r. 1620. Następnie, aż do końca XVII wieku, wojny religijne wstrzymały w krajach niemieckich wszelki rozwój architektury, która dopiero w XVIII wieku odżyła pod wpływem baroku i przybrała w końcu tegoż wieku nowy odcień stylu, znany pod nazwiskiem *harcapowego* czyli *zopfu*.

Do najwcześniejszych dzieł stylu odrodzenia w Niemczech należy część zamku heidelbergskiego, wzniesiona w latach 1556—1559, odznaczająca się ozdobnością ornamentacyi oraz podziałem piętr gzemsami poziomemi i pilastrami, co dwa okna powtarzającemi się. Część późniejsza tegoż zamku z lat 1600 — 1607, w swych szczytach wyginanych i częstych profilowaniach gzemsów zdradza już wpływ baroku. I w innych miastach niemieckich książęta i margrabiowie wznosili w XVI wieku, wiele zamków i pałaców, które jakkolwiek nie dorównywają pod względem sztuki zamkowi heidelbergskiemu, to jednak mają wiele zalet artystycznych, właściwych renesansowi niemieckiemu. Z zamków tych zasługują na wyróżnienie: zamek w Sztutgardzie z r. 1570,—zamki w Landshucie w Bawaryi, z krużgankami wzniesionemi przez mistrzów włoskich z r. 1543, w Trausnitz pod Landshutem z r. 1579, - zamek Plassenburg (1567 — 1569) z galeryami arkadowemi na dwóch piętrach i z czterema pięknemi wieżami, oraz zamek w Aschaffenburgu, przez *Riedingera* ze Strasburga w r. 1613 ukończony. Zamek królewski w Dreznie ma z tego czasu piękny portal renesansowy przy kościele Ś-tej Zofii z r. 1555, zapewne dzieło włoskiego mistrza. Podobny portal znajduje się także w zamku piastowskim w Brzegu na Szląsku z r. 1553. We wszystkich tych budowlach, kamień zastąpił dawniej używaną cegłę, z wyjątkiem zamku książęcego w Wismarze, gdzie spotykamy bogatą architekturę renesansową wykonaną z cegły. Równocześnie z przebudowaniem tych rezydencyj książęcych i miasta niemieckie rozpoczęły przekształcanie swych ratuszów i innych budowli publicznych w duchu nowej epoki. Domy jednak prywatne, w tych kwitnących i bogatych jeszcze miastach rzeszy niemieckiej, zachowały swój dawny charakter średniowieczny aż do końca XVII wieku. Pozostały jak dawniej, wąskie, głębokie i wysokie ze stromemi dachami i szczytami, które tylko zamiast dawnych ozdób zębatych przybrały kształty wyginane właściwe renesansowi, a niekiedy także filary międzyokienne ozdabiano pilastrami. We wnętrzach domów z tej epoki, widać malowniczo umieszczone schody, piękne sale z rzeźbionemi lub malowanemi sufitami i sienie, w których często gotyckie sklepienia spoczywają na toskańskich kolumnach. Od początku XVIII wieku powstaje w architekturze budowli mieszkalnych dążenie do ściślejszego naśladowania wzorów architektury klasycznej, a budowle niemieckie z tego czasu pod względem czystości stylu o wiele przewyższają budowle włoskie im spółczesne. Przykładem tego jest zamek królewski w Berlinie, wzniesiony od r. 1699 do 1706, którego twórca *Andrzej Schlütter*, należy do najznakomitszych architektów XVIII wieku. Spółczesny z *Schlütterem* budowniczy wiedeński *Jan Fischer von Erlach*, ulegał więcej wpływowi barokistów włoskich, jak to widać w dziełach jego w stolicy Austryi i w pałacu Schönbruńskim, wzniesionym od r. 1696 do 1700. Dwaj inni sławni architekci wiedeńscy XVIII wieku, *Łukasz Hildebrand*, twórca pałacu Belwederskiego i *Józef Fischer von Erlach*, syn wyżej wspomnianego Jana, przedstawiają już panowanie zopfu.

W Polsce, renesans włoski zakwitnął już za *Zygmunta I*, wcześniej niż w innych krajach północnej Europy. Obaj Zygmuntowie krzewili arcydzieła stylu odrodzenia, przeniesione do kraju przez ich częste z Włochami stosunki. Renesans włoski rozwinął się w Polsce, na początku XVI wieku, a więc w epoce drugiej tego stylu, przyszedł gotowy, jako wytwór włoski, walcząc z brakiem stosownego materyału i z surowym klimatem. Pierwszą budową w stylu odrodzenia w Polsce wykonaną, było przebudowanie zamku krakowskiego po wynikłym w r. 1512 pożarze. Wezwani z Włoch przez *Zygmunta I* budowniczowie, odbudowali zamek, wywoławszy podziw spółczesnych pisarzy wspaniałością swej sztuki. Wkrótce jednak styl odrodzenia w Polsce, przybrał właściwe cechy, a mianowicie charakterystyczne attyki z wolutami i maskaronami kryjące strome dachy, jakie widzimy w Sukiennicach krakowskich, odbudowanych przez *Jana Fabrucci*, zwanego *Padovano* w r. 1555, w domach i spichrzach w Kazimierzu nad Wisłą, w ratuszach: szydłowieckim, poznańskim i wielu miast w Galicyi, a nawet w zamku ostrogskim, słowem na całym obszarze dawnej Polski. Stosując się do wymagań klimatu, zostawiono w budowlach mieszkalnych wysokie dachy i szczyty, zdobiąc je tylko teraz arkadami półkolistemi. Od połowy XVI wieku wchodzi w użycie attyk z niszami i pilastrami.— okna stopniowo pozbywają się przedziałów kamiennych i otaczają ramami występującemi z kapitelem włoskim. W dziedzińcach wznoszą się galerye piętrowe, których łuki półkoliste zwykle są wsparte wprost na kolumnach i wzmocnione żelazem, a komnaty otrzymują stropy kasetonowe. W ogóle zauważyć można, że styl odrodzenia w Polsce, przyjął na siebie odcień renesansu bramantowskiego, co widać szczególniej w oprawach drzwi i okien i w profilowaniu gzemsów. Od roku jednak 1565, w którym Jezuici do Polski przybyli i kolegiaty swe wznosić zaczęli, na wzór kościołów rzymskich tego zakonu (Il Jesu), zapanował barok w architekturze kościelnej, a następnie przeniósł się i do architektury świeckiej, licznych zamków i pałaców przez królów i magnatów w całym kraju wznoszonych. *Stefan Batory* budował liczne pałace i zamki obronne podług planów nadwornych architektów Włochów, którzy wznosili także liczne budowle w Zamościu. Nigdy jednak nie wzniesiono w Polsce tyle budowli świeckich, jak za *Zygmunta III*. Król ten bowiem sam ciągle pałace i zamki stawiał, a możni panowie przykład króla naśladowali.

Po przeniesieniu stolicy do Warszawy w r. 1599, król na miejscu zamku drewnianego nowy z muru i ciosu stawiać począł, a zastawszy miasto drewniane, jak pisze *Possel*, w murowane czyli raczej w marmurowe je przemienił. Za przykładem króla, magnaci, jak np. *Mikołaj Wolski*, marszałek koronny († 1630) podróżując wiele za granicą, sprowadzali do Polski i osadzali w niej rzemieślników biegłych w różnych kunsztach i wiele wznosili pałaców po wsiach i miastach, o których przepychu wewnętrznym można mieć wyobrażenie z opisów *Jarzemskiego* i innych spółczesnych autorów. Budowle mieszkalne stawiane w Polsce w początku XVII wieku, są zwykle z cegły tynkowane, z gzemsami obciąganemi szablonem i takiemiż ramami u okien, które rzadko tylko były kamienne. Bramy były wspaniale ozdabiane, z kolumnami po bokach. Dachy bywały czasem szczytowe, kryte włoską dachówką, częściej jednak używanym był attyk dach kryjący. ozdobiony szeregiem ślepych obok siebie stojących arkad, niekiedy przez dwie kondygnacye przeprowadzonych. Na ścianach zewnętrznych używanem często było boniowanie już to w tynku, lub z narożnych ciosów wyrobione, które także na kolumnach przeprowadzano. Wewnątrz domów obiegała w około dziedzińca galerya na kolumnach, z arkadami dźwigającemi ganek pierwszego piętra. Kolumny były z piaskowca, najczęściej doryckie bez piedestałów, a podcienia dolne były zawsze sklepione. Dach silnie wyskakującym okapem ochraniał ganek piętra.

Minąwszy bramę wchodziło się do sieni, sklepionej w lunety z pasami, w której umieszczone były szerokie schody kamienne, oparte na sklepieniach, dźwiganych przez kolumny i łuki. Poręcze tych schodów były zwykle balasowe lub z żelaza ozdobnie kute. Kamienne lub z marmuru krajowego odrzwia, wiodły do pokojów, które rzadko były sklepione, lecz zwykle przykryte sufitem płaskim, zdobnym sztukateryą.

Pałace wznoszone w Polsce w wieku XVII były w stylu przekwitającego renesansu, w którym odbijał się kierunek *Berniniego*, z zastosowaniem do materyałów miejscowych. Dwie lub cztery wieże narożne, stanowią cechę pałaców tej epoki. Wieże te zakończane były najczęściej baniasto, z latarnią nieprzezroczystą i kryte miedzią. ołowiem a nawet gontami. Do najznakomitszych pałaców i zamków wzniesionych w XVII wieku należą: w Krasiczynie, rozpoczęty w r. 1603 przez *Krasickich*, dziś własność ks. *Sapiehów*,— w Żółkwi (z r. 1609) przez hetmana *Żółkiewskiego*,— w Książu W. przez margr. *Myszkowskiego*,— w Osolinie z r. 1635—i w Ujeździe (1616—1644), oraz sławny zamek *Krzyżtopory*" zwany, przez *Ossolińskich*,—w Łańcucie z r. 1641 przez *Lubomirskich*,—w Birżach z r. 1663 przez *Radziwiłłów* i wiele innych.

Za *Jana Kazimierza* († 1668) upada pomyślność miast polskich a z nią i rozwój architektury budowli mieszkalnych,—wojny i pożogi zniszczyły je powoli. Szlachta i duchowni pozyskiwali place i budowle miejskie i wkrótce śród miast powstały jurydyki duchowne i szlacheckie, dworki, kamienice i rozległe pałace, wyjęte z pod obowiązujących praw i powinności miejskich.

W początkach epoki stylu odrodzenia, architekci byli z Włoch do Polski sprowadzani, jak np. *Franciszek* († 1516) i *Mikołaj Castiglione* (znany około 1522), pracujący przy przebudowaniu zamku krakowskiego,— *Bartłomiej Berecci* († 1537), znakomity twórca kaplicy Zygmuntowskiej na Wawelu i innych budowli tamże.—*Jan Maria Fabrucci* z Padwy, pracujący głównie w Krakowie,—*Scoto* z Parmy i *Rodolfino da Camerino*, architekci nadworni *Batorego*,—*Jan Baptysta de Quadro*, który odbudował w r. 1550 ratusz poznański,— *Bernardonus* z Como, architekt kościoła Ś-go Piotra i Pawła w Krakowie, oraz wielu innych kościołów w Polsce, w końcu XVI wieku,—*Jan Baptysta Gisleni* (1600—1672), budowniczy nadworny *Wazów*. W drugiej jednak połowie wieku XVII, zaczęli także przybywać do Polski budowniczowie z zachodu, jak *Piotr Dankörs de Ry* († 1661), który ukończył budowę kaplicy Ś-go Kazimierza w katedrze wileńskiej,—*Schomberg*, *Dekan*, *Jan Huss* († 1695), przez *Potockich* z Węgier sprowadzony.—*Tilman*, którego *Lubomirscy* do budowy swych pałaców używali i wielu innych przedstawicieli i rozkrzewicieli barocca. Zawsze jednak przeważał wpływ Włochów, z pośród których umiano wybierać ludzi obdarzonych prawdziwym talentem, jakim był np. *Józef Belotti* (1682—1696), nadworny budowniczy *Jana III*, twórca pałacu wilanowskiego, kościoła Ś-go Krzyża i innych budowli w Warszawie.

Jak widzieliśmy wyżej, głównem polem rozwoju stylu odrodzenia w XVI wieku była architektura pałaców i domów mieszkalnych, przy wznoszeniu których mistrzowie włoscy XVII wieku stworzyli ów silny odcień renesansu, zwany stylem barocco. Kierunek ten zapanował w całej ówczesnej Europie, w której klasy oświecone i zamożne, stanowiły oddzielną, jakoby kosmopolityczną kastę, bez żadnych związków z własną narodowością. W pierwszej jednak połowie XVIII wieku, budownictwem mieszkalnem owładnął wpływ francuski, który pozbawił je dawnej siły i cech charakterystycznych. Szczególniej w dekoracyi wewnętrznej, rozwinął się w owym czasie, fantastyczny lecz chorobliwy świat form, płaskich najczęściej, które pomimo swego bogactwa nie mogły zapanować nad suchym układem całości budowli. Nowe te kształty rzadko nawet występowały na zewnątrz, panując tylko wszechwładnie we wnętrzach, nie ulegając żadnym prawidłom, pnąc się na podobieństwo roślin po ścianach i sufitach mieszkań. Styl ten nazywany *roccoco*, a we Francyi stylem *Ludwika XV*, nie znosił żadnej symetryi ani uwzględniał praw statyki, zaokrąglając wszystkie rogi i krawędzie, usiłował stworzyć świat sztuczny, zaludniany amorkami, ozdobiony laurami i wstążkami. Lecz już od połowy XVIII wieku w kształtach zewnętrznych budowli widać pewne otrzeźwienie, które rozszerzyło się wkrótce i do ornamentacyi wewnętrznej. Niesymetryczność stylu roccoco stopniowo poczęła znikać i pozostały tylko puste ramy, przyozdobione zaledwie gałęziami lauru i medalionami zawieszonemi na wstążkach.

Gdy coraz więcej życie społeczne zwracało się od poetycznego kłamstwa do rzeczywistości, gdy pompatyczną perukę, zastąpił skropny *harcap*, wtedy i w budownictwie objawiło się dążenie do form ściśle architektonicznych. Do włoskiego barocco, nie dozwalała im powrócić panująca wtedy trzeźwość ducha, zwrócono się zatem do wzorów klasycznych, w początkach tylko z pamięci naśladowanych, które mięszano z resztkami barocco i dekoracyą roccoco. Od harcapu, zarówno wtedy przez magnatów jak i przez skromnych mieszczan noszonego, przybrał ten trzeźwy i sztywny odcień renesansu, miano stylu harcapowego czyli *copfu* (zopf) i przetrwał aż do czasu, gdy nowożytny cezaryzm, zapanowawszy na gruzach dawnego życia społecznego, wprowadził naśladownictwo form starożytnych rzymskich, zaledwie tak podobnych do oryginału, jak nowe cesarstwo do dawnego. We Francyi, *Percier* i *Fontaine*, na początku XIX wieku przez wydanie dzieła o rzymskich pałacach i villach, jak również przez własne projekty, dali popęd do reformy architektury w duchu starożytnej klasycznej sztuki, a w przebudowaniu dziedzińca Luwru, rozpoczętem w r. 1805, okazali ci artyści wysokie poczucie harmonii, jakkolwiek nacechowane pewną pompatycznością i sztywnością form w których się odźwierciadla duch pierwszego cesarstwa.

Reakcya przeciwko nowożytnemu cezaryzmowi, sprowadziła koniec dawnej kultury. Najlepsze i najszlachetniejsze umysły, dążyły do wynalezienia nowych urządzeń społecznych i nowych form, któreby je wyrazić mogły. Wszystkie peryody historyczne proponowano jako wzory do naśladowania przy urządzaniu nowych warunków bytu, co wywołało ogólny przewrot w życiu i stosunkach narodów europejskich. Wzrost oświaty i głębsze zajęcie się studyami historycznemi, wywarły także stanowczy wpływ na charakter spółczesnej sztuki. Zbadanie pomników starożytnej Grecyi sprowadziło powtórne odrodzenie się architektury. Za przykładem *Stuarta* i *Revetta*, liczni ich naśladowcy, studyowali budowle staro-greckie, a zbadanie ich naukowe dało możność odkrycia zasad greckiej sztuki, które do nowych dzieł architektury stosować zaczęto. W Niemczech *Schinkel* (1781 † 1841) nadał wielu swym dziełom znamię prawdziwie greckiej piękności i starał się zastosować greckie formy do najrozmaitszych potrzeb nowoczesnego życia. Tylko przez zastosowanie stylu tak pełnego prostoty i ściśle organicznego, jakim jest styl grecki, mogła architektura nowożytna dojść znów do pojednania treści z formą, oraz do jasnego i właściwego ukształtowania szczegółów i profilów. Obok *Schinkla* najwięcej się przyczynił do odrodzenia form starożytnych *Leo von Klenze* (1784—1864), twórca najznakomitszych budowli w Monachium, a między niemi pałacu królewskiego. *Gotfryd Semper* († 1880), równy pod względem artystycznego geniuszu *Schinklowi*, zbliżył architekturę nowożytną więcej do form włoskiego renesansu, czego najpiękniejszy przykład mamy w muzeum i innych bndowlach drezdeńskich, jak pałac *Openheima*, villa *Rosa* i inne.

Obok naśladowców powyżej wspomnianych mistrzów, powstała w Niemczech inna szkoła, tak zwanych romantyków, którzy starali się naśladować style architektury średniowiecznej, zapomniane i pogardzane w wiekach poprzednich. Przedstawicielem tego kierunku był w Monachium *Fryderyk Gärtner* (1792 † 1847), zamiłowany w stylu romańskim, jednak bez powodzenia. Inni usiłowali formy gotyckie nagiąć do potrzeb dzisiejszych budowli miejskich (szkoła hanowerska), z jeszcze mniej pomyślnym skutkiem. W Berlinie *Schinkel* jeszcze, wskazał właściwy kierunek rozwoju budownictwa mieszkalnego w swych willach, trzymających środek między domami mieszkalnemi miejskiemi i wiejskiemi. Za jego przykładem rozwinęli tę gałęź architektury *Persius*, *Stüller*, *Strack*, *Hitzig*, w wielu budowlach mieszkalnych, wzniesionych w różnych dzielnicach stolicy Niemiec. Lecz w dziełach ich następców, widoczną jest dążność do zastąpienia nadmiarem ozdób i kosztownością

użytego materyału, szlachetnej prostoty epoki *Schinkla*, bez zrozumienia zasadniczych cech stylu odrodzenia.

Daleko szerzej i wspanialej rozwinęła się architektura nowożytna budowli mieszkalnych w Austryi, a zwłaszcza w Wiedniu. Architektura prywatna w tem mieście, zaczynająca się ożywiać po r. 1848, t. j. po upadku rządów *Metternicha* i zniesieniu obwarowań miejskich, pod kierunkiem takich mistrzów jak *Ludwik Förster* i *Teofil Hansen*, wkrótce przybrała właściwy sobie charakter monumentalny, głównie przez umiejętnie zastosowany system łączenia kilku oddzielnych budowli, w grupy stanowiące wspaniałą całość. Dzieła ich następców nam spółczesnych, jak *Ferstel*, *Hasenauer* i inni, nawet pałace i domy prywatne, noszą na sobie pewne cechy szlachetnej ozdobności, odpowiednie usposobieniu wiedeńczyków.

Architekci francuscy pierwszej połowy naszego wieku, rozwijali architekturę na podstawie starożytnych wzorów, a zastosowanie profilów w greckim duchu pojętych, nadało dziełom ich charakter szlachetnej prostoty, jakiej przykłady mamy w budowlach *Hittorfa* (dworzec strasburski), *Duban'a* (szkoła sztuk pięknych), lub *Labrousta* (biblioteka Ś-ej Genowefy). Przebudowanie Luwru za drugiego cesarstwa podług projektu *Visconti'ego*, należy do najszczęśliwszych dzieł nowożytnej architektury, chociaż przez odstąpienie wykonawcy *Lefuela* od pierwotnego projektu i przeciążenie ornamentacyą, wiele na szlachetności straciło. W ostatnich czasach architektura francuska budowli mieszkalnych, jeszcze więcej cech czystości stylu straciła i weszła na drogi budownictwa z czasów *Ludwików XIV* i *XVI*, usiłując starannością wykonania szczegółów i bogactwem użytych materyałów, pokryć dziwactwa pomysłu.

W Anglii także, dzieło *Stuarta* i *Revetta* o starożytnej architekturze greckiej, zbudziło dążenie do naśladowania budowli klasycznych, którego to dążenia przedstawicielami byli: *John Soane* w banku londyńskim i *Robert Smirke* w budynku pocztowym. W ogóle jednak w Anglii panuje dotąd w architekturze eklektyzm, który posługuje się przy budowie domów mieszkalnych, zarówno stylem późnego renesansu i barocco, w formach suchych lub przekwitłych, jak i stylem gotyckim różnych okresów.

Architektura w Polsce, nawet w epoce największego upadku czystości stylu, to jest w pierwszej połowie XVIII wieku, zachowała zawsze pewne cechy szlachetności i powagi. W epoce saskiej, widocznym się staje w budownictwie mieszkalnem wpływ niemieckiego zopfu, lecz i ten styl miał u nas znakomitych przedstawicieli, jakimi byli: *Bogumił Zugh* (1733 † 1807), nadworny budowniczy *Augusta III*, twórca pałacu *Dückerta* (N. 556), domu *Rezlera* od Krak.-Przedmieścia, kościoła Ewangielickiego i wielu innych budowli w Warszawie, oraz *Efraim Schroeger* (kościół Karmelitów na Krak.-Przedm., pałac *Teppera* dziś *Grabowskich*, pałac Prymasowski i wiele innych w Warszawie). *Stanisław August*, znawca sztuki, umiał także uczynić trafny wybór architektów, którym wykonanie swych budowli powierzał, a którymi byli: *Antoni Fontana*, czynny w Polsce od r. 1742 do 1762, jedyny przedstawiciel stylu roccoco (pałac *Krasińskich* na Krak.-Przedm., pałac *Lubieńskich* na Królewskiej (Tivoli) i *Dominik Merlini* (1748—1792), który dokończył pałac w Łazienkach i pałac *Krasińskich* na placu tegoż nazwiska. W tym też czasie pojawili się już architekci polacy, wykształceni kosztem królewskim, jak *Kubicki Jakób* (1758 †1833), uczeń *Merliniego*, który wzniósł w kraju kilkadziesiąt kościołów i pałaców (belwederski). — *Wawrzyniec Gucewicz* (1753 † 1798), pracujący na Litwie, *Stanisław Zawadzki* (pałac Frascati) i *Jan Kamsetzer* (pałac hr. *Augusta Potockiego*).

Z upadkiem panowania *Stanisława Augusta*, ustał wszelki prawie ruch w Polsce i dopiero po utworzeniu królestwa kongresowego, rozbudzili go na nowo, budowniczowie wykształceni już na wzorach starożytnej architektury. Z architektów ówczesnych największą działalność rozwinął w Warszawie *Antoni Corazzi*, sprowadzony z Włoch w r. 1818 przez *Staszyca*,— *Lessel*, który wzniósł mnóstwo domów mieszkalnych w Warszawie od 1820 do 1830 i *Piotr Aigner*, profesor architektury (pałac Namiestnikowski, front kościoła Bernardynów), którego uczniowie wykształceni w uniwersytecie warszawskim, jak *Gołoński*, *Frydrych*, *Kropiwnicki* i inni, we wskazanym przez niego kierunku, architekturę mieszkalną do naszych rozwijali czasów. Wspomnieć tu jeszcze należy o potężnym wpływie, jaki na architekturę budowli mieszkalnych w kraju naszym, wywarł ostatni mistrz z Włoch przybyły, a mianowicie *Henryk Marconi*, który sprowadzony do Polski w r. 1822 przez generała *Ludwika Paca*, podczas czterdziestoletniej swej działalności u nas († 1863), zastosował renesans włoski do wszystkich potrzeb, jakich nowożytne warunki życia wymagają i wskazał licznym swym uczniom najwłaściwszy kierunek, w jakim architektura budowli mieszkalnych w naszym kraju rozwijać się powinna.

Porównywając w ogóle dzieła architektury naszego czasu, z dziełami wieków ubiegłych, uderza przedewszystkiem w naszej epoce, brak panującego stylu i szukanie dróg nowych, zdradzające nieustanne dążenie do nowości, wiek nasz cechujące,— gdy tymczasem epoki poprzednie, nawet epoki upadku sztuki, były w swem pojęciu o pięknie niewzruszone, a stąd budowle w owych czasach powstałe mają pewną wyrazistość i jasność. Inna jeszcze pod względem architektonicznym zachodzi różnica, pomiędzy wiekiem XIX a wiekami poprzedniemi. Za czasów rozkwitu renesansu, budowano prawie wyłącznie kościoły i pałace, w wieku XVII więcej pałaców niż kościołów, w wieku XVIII prawie same tylko pałace magnatów i niewiele teatrów przeznaczonych dla rozrywki tej klasy. Słowem w wiekach poprzednich, architektura służyła tylko zbytkowi panów, zaniedbując wszystkie inne potrzeby społecznego życia innych klas ludności, a nawet mieszczaństwa, którego stan nędzny w owym czasie, odbija się jasno w bezkształtnych i pozbawionych charakteru domach miejskich XVII i XVIII wieku. W naszej epoce, zupełny przewrót pod tym względem widzimy. Architektura służy już nietylko klasom uprzywilejowanym, lecz całym narodom. Dziś każdy naród potrzebuje kościołów, szkół, szpitali, ratuszów, muzeów, dworców kolejowych, giełd, bibliotek, a zwłaszcza domów mieszkalnych, architektonicznie pojętych i wykształconych, w skutek czego rozwinęła się działalność budownicza tak rozgałęziona, jakiej od czasów rzymskich nigdy nie było. Tysiączne te nowe zadania, jakie się w naszem życiu społecznem wytworzyły, nie mogły być na jednej drodze rozwiązane. Trzeba było wynaleść i zastosować nowe materyały budowlane, konstrukcya musiała być rozwiniętą i naukowo zbadaną, tak dalece, że doszliśmy do chwili, w której te nowe czynniki wzięły przewagę w architekturze, posługującej się tylko jakimkolwiek stylem przeszłości, jako dekoracyą zewnętrzną. Kierunek ten doprowadził nawet niekiedy do zupełnego zaniedbania form architektonicznych i zdziczenia sztuki. Spółczesna nam architektura nosi cechy eklektyzmu i zwykle posługuje się przy rozwiązywaniu każdego ze swych zadań, tym ze stylów historycznych, który najłatwiej do celu prowadzi. I tak np. przy budowie kościołów stosowane są najczęściej style średniowieczne, gotycki i romański, a w architekturze budowli mieszkalnych styl odrodzenia w swych licznych odmianach, przedstawia najstosowniejsze wzory. Zawcześnie by jeszcze było żądać nowego stylu, właściwego naszej epoce, gdyż najprzód życie społeczne musi sobie właściwe formy wynaleść. Czynione pod tym względem usiłowania, przekonały że styl nie jest utworem jednostek, lecz wspólną pracą całych pokoleń i wyrazem ducha jaki całe epoki ożywia,— kwestya zatem nowego stylu nie przez budowniczych rozwiązaną być może, lecz przyjwiąże się stosownie do kierunku, jaki przyjmą wszystkie stosunki społeczne. Styl ten będzie narodowym, gdy jedne narody ściśle od innych się oddzielą,—będzie wspólnym, gdy wszystkie narody do jednego celu swe usiłowania zwrócą. Jakkolwiek nieprawdopodobnem się być zdaje, iżby którykolwiek styl historyczny mógł w przyszłości nad innemi zapanować, to jednak w dzisiejszym stanie architektury, tylko dzieła tworzone w duchu historycznych stylów przeszłości, z zupełną znajomością tychże, na trwalszą wartość liczyć mogą. Zadanie więc budowniczego naszej epoki na tem głównie polega, aby zbadawszy potrzeby jakie duch czasu mu przedstawia, umiał do nich zastosować wszystkie skarby konstrukcyi i formy, jakie mu wieki przeszłe w spuściznie pozostawiły.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA ELEKTRYCZNA

w Wiedniu, 1883 r.

III. Telegrafy i elektrotechnika na drogach żel.

Wystawa wiedeńska mieściła znaczny zbiór *przyrządów telegraficznych i telefonowych*, zestawionych w grupy, a nadesłanych bądź to przez zarządy telegrafów państwowych, bądź też przez drogi żelazne, towarzystwa telegraficzne i pojedyńczych fabrykantów. Pomiędzy okazami przeważały przyrządy, będące obecnie w użyciu, można jednakże było widzieć znaczną liczbę aparatów, należących już dzisiaj do historyi rozwoju elektro-techniki, a wystawiono również i pewną liczbę konstrukcyj, już to urzeczywistniających udoskonalenia w ustroju teraźniejszych telegrafów, już też usuwających niektóre braki takowych. Po mimo, że pierwsza wystawa historyczna aparatów telegraficznych urządzoną była przed 10-u laty w gmachu rotundy wiedeńskiej przez zarządy telegrafów niemieckich, to jednakże rzeczone zarządy nie obesłały tym razem wystawy,— natomiast zaś, zarządy telegrafów austro-węgierskich, angielskich, francuskich, rosyjskich i włoskich, przyjęły w niej bardzo poważny udział. Tym sposobem np. obok szkockiego przyrządu telegraficznego igiełkowego *Bain'a*, wystawionego w oddziale angielskim, można było widzieć między innemi, w oddziale austryackim, przyrząd *Ekling'a*, którym posługiwano się przez dłuższy przeciąg czasu w Austryi, igiełkowy przyrząd telegraficzny *Stöhrer'a* zbudowany w r. 1847, telegraf chemiczny *Gintl'a* w jego dawniejszej i nowszej postaci, a również i odmianę telegrafu skazówkowego, zbudowanego w swoim czasie dla jednej ze stacyj d. ż. w Wiedniu, odznaczającego się tem, że igiełka magnesowa, wprawiana w ruch przez prąd elektryczny, przenosiła takowy na kółko, zaopatrzone w skazówkę i tarczę, na której umieszczone znaki wyrażały odpowiednią liczbę umówionych sygnałów kolejowych. Jakkolwiek powyższy (historyczny) dział wystawy przyrządów telegraficznych był nader interesujący, to przecież urządzenie takowego pozostawiało pod pewnym względem do życzenia, mianowicie też z tego powodu, iż dawał się tu uczuwać brak bliższych objaśnień, dotyczących tak czasu, w którym odpowiednie przyrządy były obmyślone, jak również i oznaczeń, jak długo takowe pozostawały w użyciu.

Telegrafia wielokrotna, nie była zastąpioną wyczerpująco na wystawie— i to tak odnośnie do jej rozwoju historycznego, jak i do ostatnich postępów poczynionych na tem polu. A jednakże, w obec bieżącego zakresu korespondencyi telegraficznej i trudności nieodłącznych od nieuniknionego pomnażania przewodów, przy stosowaniu ogólnie znanych a dotąd w powszechnem użyciu będących aparatów, byłby nader pouczającym systematyczny przegląd tych wszystkich przyrządów, które obmyślone zostały w celu zwiększenia wydajności teraźniejszych linij telegraficznych, czy to przez zastosowanie samodziałających przesyłaczów, czy też przez kolejne łączenie tegoż samego przewodnika z pewną liczbą przesyłaczów obsługiwanych przez oddzielnych telegrafistów, czy wreszcie, przez stosowanie systemu jednoczesnej wysyłki kilku depesz po tymże samym przewodniku, w jednym lub w obudwu kierunkach.

O ważności systemów telegrafii wielokrotnej, w obec wymagań chwili bieżącej, dają należyte pojęcie liczby poniżej podane, odnoszące się do długości przewodnika telegraficznego, wynoszącej 600 do 700 klm. Przyjmując że depesza mieści 20 wyrazów, z których każdy złożony jest z 5-ciu liter, możebnem jest przesyłać w ciągu godziny, przy stosowaniu:

przyrządu *Morse'a* i zwykłego systemu telegrafowania	25 depesz,	a przy stosowaniu systemu „duplex“ . . .	45 depesz
„ *Hugues'a* „ „ „ . . .	60	„ „ „ „ „ . . .	110 „
„ *Wheatstone'a* i jednokrotnem telegrafowaniu	90	„ „ „ „ „ . . .	160 „
„ *Meyer'a* o 4-ch przesyłaczach	120	„ a przy stosowaniu 6-ciu przesyłaczów . . .	180 „
„ *Baudot'a* „ „	160	„ „ „ „ „ . . .	240 „

Niezależnie od okazów urządzeń powyższej kategoryi, będących już w użyciu w Anglii i we Francyi, zwracały na siebie uwagę, między innemi, w oddziale *austryackim:* udoskonalony przez *Teufelhart'a* przyrząd *Hughes'a*, z którym wykonywane były próby na przestrzeni Wiedeń-Budapeszt, przenośniki *Schaeffler'a*, przyrząd telegraficzny *Bauer'a*, przyrząd *Williot'a*, który jednakże względnie do takiegoż okazu przedstawionego w r. 1881 w Paryżu, nie był urzeczywistnieniem postępu na drodze do ostatecznego wykończenia takowego, patentowany w r. 1874 system *Granfeld'a*, a wreszcie udoskonalone przyrządy o wielokrotnych przesyłaczach, *Meyer'a* i *Baudot'a*,— w oddziale *belgijskim* zaś, podwójny przyrząd telegraficzny *Brasseur'a* i *Sussex'a* (duplex), odznaczający się prostotą ustroju i będący w użyciu na przestrzeni Bruksella-Ostenda. W oddziale *francuskim*, obok przyrządów *Baudot'a*, które zostały już zastosowane na liniach Paryż-Lyon, Paryż-Havre, Lyon-Marsylia, a nawet na przestrzeni Paryż-Marsylia (przy użyciu przenośnika), wystawiony był przyrząd telegraficzny piszący *Estienne'a*, patentowany w r. 1882, w którym znaki alfabetu *Morse'a* kreślone są na taśmie w kierunku pionowym względnie do jej długości— i odmiana tegoż przyrządu wykonana przez firmę *Breguet'a* w Paryżu. Nadmienimy, że wykonanie prób z przyrządem telegraficznym *Estienne'a* zostało postanowione przez zarządy telegrafów niemieckich i austryackich. W oddziale *włoskim*, przedstawione były ulepszenia w systemach przyrządów telegraficznych drukujących, a mianowicie też zwracał tu na siebie uwagę przyrząd telegraficzny d-ra *Lucchesini'ego* z Florencyi, który postanowiono zastosować sposobem próby na jednej z austryackich linij telegraficznych.

Zarządy południowej i północno-zachodniej dr. żel. austryackich, przedstawiły system *Krassny'ego*, służący do włączania w przewodnik linijny, przenośnych przyrządów telegraficznych, wchodzących w skład pociągów dworskich.

Należy też wspomnieć i o gromochronach o wielokrotnym drucie, przeznaczonych dla zabezpieczenia telegrafów, a wystawionych przez towarzystwo połudn. d. żel. austryackiej i przez firmę *A. Bein* i *S-ka* w Goerz.

Przyrządy, o których powyżej wspomnieliśmy, nie mogą mieć zastosowania w telegrafii *podmorskiej*, w której ze względu na potrzebę stosowania słabych prądów, zachodzi potrzeba posługiwania się odbieraczami nader delikatnego ustroju. Galwanoskop zwierciadłowy *W. Thomson'a*, pierwotny typ odbieraczów dla telegrafii podmorskiej, odbijający na skali umieszczonego przed nim ekranu obrazy punktów świetlnych, przedstawia tę niedogodność, że odczytywanie odnośnych znaków jest nader uciążliwe dla telegrafistów. Ulepszenia w systemie telegrafii podmorskiej, polegające na obmyśleniu przez *W. Thomson'a* syfonowego przyrządu piszącego (syphon recorder) i odmianie odbieracza, obmyślonej przez *Ailhaud'a*, były okazane na wystawie, w szczególności też w oddziale francuskim, w zastosowaniu do telegrafu podmorskiego pomiędzy Francyą i Algierem. Należy też zaznaczyć, że na wystawie wiedeńskiej przedstawiony był system *Rysselberghe'a*, polegający na użyciu tegoż samego przewodnika do przesyłania znaków telegraficznych i dźwięków za pośrednictwem telefonu.

Telegrafia elektryczna jest tak ważnym czynnikiem wyzysku dróg żelaznych, iż bez niej niemożliwem by było opanowanie ruchu przewozowego, w zakresie dzisiejszych potrzeb przemysłowo-handlowych. Gdy jednakże drogi żelazne pierwsze zużytkowały do swych celów właściwości

prądu elektrycznego, a tem samem przyczyniły się ze swej strony w znacznej mierze do rozwoju jednego z działów elektro-techniki, przeto spółudział ich w wystawie był niezbędnym, gdyż bez niego przedstawiony obraz zastosowań elektryczności nie byłby skończonym. I dlatego też, dział kolejowy na ostatniej wystawie wiedeńskiej zajmował bardzo poważne miejsce,—a jeżeli drogi zagraniczne, za wyłączeniem francuskich północnej i wschodniej, które przedstawiły urządzenia stanowiące systemy ich sygnalizacyi, zajęły w ogólności stanowisko bierne w obec wystawy, to natomiast zarządy kolei austryackich stwierdziły dowodnie, iż przodują rzetelnie postępowi, nie ociągając się ze stosowaniem najnowszych zdobyczy na polu elektro-techniki, tak w widokach udoskonalenia obsługi ruchu, jak i dla zabezpieczenia życia i własności podróżujących, a wreszcie w celach zyskania oszczędności na kosztach wyzysku swych linij.

Niezależnie od zarządów kolejowych, lecz w tymże samym dziale wystawy, *austryackie min. handlu* wystąpiło z zasobnym zbiorem urządzeń, wchodzących w zakres właściwej telegrafii. W oddzielnym pawilonie zgromadzone zostały nietylko okazy, wchodzące w skład obecnych urządzeń stacyj telegraficznych austryackich, ale i te wszystkie przyrządy, które dziś już wyszły z użycia, a nawet i modele pomysłów nie wykonanych. Wykazano też tu wykreślnie wyniki, osiągnięte z nasycaniem słupów telegraficznych drewnianych, według różnych metod, przyczem stwierdzonem zostało, iż departament telegrafów austryackich osiągnął najpoważniejsze korzyści, przez posługiwanie się w powyższym celu siarczanem miedzi. Przy odpowiedniem usystematyzowaniu okazów, zgromadzonych przez austr. min. handlu, które jednakże na wystawie ściśle przeprowadzonem nie było, utworzyłby się dokładny obraz stopniowego rozwoju telegrafii elektrycznej i urządzeń, któremi się takowa posługuje.

Okazy urządzeń elektrycznych kolejowych, przedstawionych przez półn. d. ż. austr. C. Ferdynanda i przez towarzystwo austr. kolei południowej budziły szczególne zajęcie, usprawiedliwione zresztą tak zasobnością samych zbiorów, jak i odpowiedniem ugrupowaniem wystawionych przedmiotów. Naturalnem jest, iż nie tyle właściwe przyrządy telegraficzne, ile urządzenia obmyślone i zastosowane w celu zapewnienia prawidłowości w obsłudze ruchu kolejowego, a tem samem i zabezpieczenia podróżujących, skupiały w sobie ogólny interes tej części wystawy. Nietylko jednakże dwie powyżej wyróżnione koleje austryackie uczestniczyły w wystawie,— przyjmowały w niej bowiem udział i drogi państwowe, półn.-zachodnia d. ż., towarzystwo austro-węgierskiej kolei państwowej, d. ż. Franciszka Józefa i kilka czeskich kolei, przedstawiając przedewszystkiem urządzenie stosowane przy korespondencyi telegraficznej i uzupełniając takowe niekiedy, jak to mianowicie uczyniła austr. d. ż. północno-zachodnia, zbiorem nader ścisłych i z tego względu pouczających instrukcyj służbowych.

Austryacka d. ż. Cesarza Ferdynanda przedstawiła na wystawie, we wszelkich szczegółach, system centralnego nastawiania i zabezpieczania zwrotnic i sygnałów, obmyślony przez *Rüppell'a* (patent *Büssing'a*), który wykonany rok temu w południowej części stacyi *Bogumin* (n. Oderberg) przez firmy *Jüdel* i *S-ka* w Brunświku i *Rothmüller* i *S-ka* w Wiedniu, okazał się tak dalece praktycznym w użyciu i na tyle zapewniającym prawidłową obsługę nader ożywionego ruchu, iż zarząd drogi nie bacząc na znaczne koszta które ponieść wypadnie, postanowił zastosować takowy na wszystkich ważniejszych stacyach swej sieci. Całość odnośnych urządzeń uzmysłowioną była na szczegółowym planie sytuacyjnym, a starannie wykonane rysunki uwidoczniały układ planu i wygląd zewnętrzny wieżyc, zabezpieczających centralne urządzenia. System *Büssing'a* wskazuje służbie pociągowej i stacyjnej, z należytą wyrazistością, położenie odnośnych zwrotnic, a drążki sygnałowe wjazdowe (na połud. stronie stacyi Bogumin w liczbie 10-u), zamknięte działaniem prądu elektrycznego, nie mogą być przestawiane przez obsługującego je strażnika inaczej, jak tylko z zarządzenia wyznaczonego do tej czynności urzędnika służby ruchu. Zarówno w biurze telegrafu stacyjnego jak i w wieżycy, urządzone są blok-sygnały, które za pośrednictwem znaków optycznych uwidoczniają położenie odnośnych drążków sygnałowych. O każdej zmianie znaku optycznego służba stacyjna uprzedzoną zostaje przez elektryczny ostrzegacz. Odpowiedni przyrząd stacyjny nie dopuszcza, ażeby urzędnik ruchu mógł zarządzić jednoczesne podanie sygnałów, na wjazd dla dwóch mogących się ze sobą spotkać pociągów. Należy też zaznaczyć, że przy powyższym systemie, przed podaniem sygnału na wjazd lub wyjazd pociągu, każda ze zwrotnic stacyjnych może być przestawianą dowolnie, t. j. niezależnie jedna od drugiej.

Na stacyi „Bogumin" (od strony północnej) zastosowany został również i inny pomysł zabezpieczania przychodzących i odchodzących pociągów, a mianowicie system zaryglowywania zwrotnic, które poprzednio nastawione zostały ręcznie, na odpowiedni kierunek jazdy przez właściwą służbę stacyjną. Jednocześnie z dokonaniem zaryglowania zwrotnic i na skutek działania tegoż samego mechanizmu, podawane są odnośne sygnały na wjazd lub odejscie pociągu ze stacyi. I ten system zabezpieczenia prawidłowej obsługi ruchu został przedstawiony na wystawie przez zarząd d. ż. C. Ferdynanda, obydwa zaś były stosownie objaśnione instrukcyami służbowemi, określającemi zasady sygnalizacyi i sposoby posługiwania się przyrządami centralnemi.

Austryacka d. ż. północna okazała również kolejkę elektryczną, obsługiwaną przez zbiornik (bateryą wtórną—akumulator) *Kornblüh'a*, mającą za zadanie utrzymanie w stanie czynnym nader interesującego przyrządu, obmyślonego przez st. inżyniera *v. Löhr'a* i nazwanego przez niego „Chronografem". Pomieniony przyrząd znaczy wykreślnie, za pośrednictwem wstawek umieszczonych przy tokach szynowych, zarówno prędkość jazdy i przerwy pomiędzy przebiegiem następujących po sobie pociągów, jak i odnośne wskazania odpowiednich sygnałów stacyjnych. Wspomnieć tu należy, że przyrząd *v. Löhr'a* nie jest nowością, albowiem takowy po raz pierwszy wprowadzony był w użycie na drodze żel. C. Ferdynanda w r. 1879 i że szczegółowy opis takowego podany został w dziele d-ra *Zetsche'a*, mającem za przedmiot telegrafią elektryczną.

Wystawę austryackiej d. ż. północnej uzupełniały okazy sygnałów dzwonkowych, dających wskazania wykreślne— i zbiór udoskonalonych przyrządów, służących do korespondencyi telegraficznej, wykonanych z wielką dokładnością przez firmę *Leopolder'n* w Wiedniu.

Towarzystwo austro-węg. d. ż. państwowej okazało na wystawie zbiór przyrządów elektrycznych, zabezpieczających i sygnałowych, obmyślonych przez znanego w technice kolejowej inż. *Pollitzer'a*. Między innemi, przedstawiony tu był t. z. ostrzegacz, który umieszczony w przedziale powozu kolejowego, podaje na małej tabliczce nazwę najbliższej w kierunku jazdy stacyi i czas postoju na takowej. Zapory elektryczne dla przejazdów w poziomie szyn, okazane były w dwóch konstrukcyach, wykonanych przez firmę *Rothmüller'a* i *S-ki* w Wiedniu,—a zaznaczyć należy, że pewna liczba takowych zastosowaną została z korzyścią na nowo zbudowanych liniach tow. austr. węg. d. ż. państwowej. Wystawiony też był i sygnał przedziałowy elektryczny, t. z. interkomunikacyjny, służący do znoszenia się publiczności ze służbą pociągową w czasie jazdy, na wypadek grożącego pociągowi niebezpieczeństwa, a który wszedł już w użycie na powyżej wymienionej drodze. Cała w ogóle wystawa tow. austr. węg. d. ż. państwowej, świadcząca chlubnie o praktycznej pomysłowości inż. *Pollitzer'a*, stwierdzała zarazem wysoki rozwój zastosowanych przez tę drogę urządzeń elektrycznych.

Wystawa zarządu państwowych d. ż. austryackich, odznaczała się zasobnym zbiorem przyrządów elektrycznych, wchodzących w zakres urządzeń sygnalizacyjnych. Przedstawiono tu, między innemi, we wszelkich szczegółach, system sygnału interkomunikacyjnego, możliwego do zastosowania przy wszelkiego rodzaju pociągach i ostrzegającego samoistnie służbę d. ż. w wypadku rozerwania się pociągu. Stopniowy rozwój mechanizmów, stosowanych przy dzwonkach sygnałowych dróżniczych, przedstawiony był na okazach, pochodzących z lat 1859—1877. Wystawioną też była i lampa elektryczna parowozowa, pomysłu pp. *Sedlaczka* i *Wikulill'a*, wykonana przez firmę *S. Schuckert'a* w Norymberdze, która co wieczór rzucała snopy światła z zachodniego portalu gmachu wystawowego. Zauważymy, że za-

rząd d. ż. państwowych austryackich poddał już próbom pewną liczbę lamp parowozowych powyższego systemu i że sądząc z wyników dotychczasowego doświadczenia, należy wnosić, iż ten środek bezpieczeństwa w niezadługim czasie rozleglejsze znajdzie zastosowanie (zasada ustroju lampy parowozowej pp. *Sedlaczka* i *Wikulilla* objaśnioną była w Przeglądzie Techn. z r. 1882, t. XVI, str. 43).

Północno-zachodnia d. ż. austryacka przedstawiła między innemi. elektryczny sygnał przedstacyjny systemu *Hohenegger'a*, ulepszony przez p. *Bechtold'a*, naczelnika telegrafów tejże drogi, który daje wskazania pewne, a jednakże odznacza się prostotą swego ustroju. W skrzynce, umocowanej ponad żelaznym masztem dętym, umieszczony jest mechanizm zegarowy, który wprawiony w działanie przez silny prąd indukcyjny, przesyłany z biura telegrafu stacyjnego. nadaje odpowiedni ruch skrzydłom sygnału. Jednorazowe nakręcenie mechanizmu zegarowego wystarcza do podania czterdziestu znaków na jazdę i tyluż znaków na zatrzymanie pociągu. Przewodnik druciany tworzy tu obwód zamknięty, co się przyczynia w znacznej mierze do prawidłowego działania sygnału, do którego części składowych należy elektryczny dzwonkowy przyrząd kontrolujący i udatny optyczny kontroler. Z pomiędzy innych okazów dr. ż. północno-zachodniej, zwracał na siebie również uwagę sygnał przedziałowy (interkomunikacyjny) pomysłu p. *Bechtold'a*, do którego obsługi dostarcza prądu sześć ogniw galwanicznych *Leclanche'a*.

Z pomiędzy okazów drogi żelaznej Franciszka-Józefa, wyróżniamy blok-sygnał pedałowy pomysłu p. *Krämera*, naczelnika telegrafów tejże drogi, stosowany przy tunelach, który może być wprawiany w stan czynny zarówno ręcznie jak i automatycznie.

Droga żelazna Buszteradzka, okazała między innemi urządzenie dzwonków elektrycznych dróżniczych, pomysłu *Holub'a* z Pragi, uzupełnione zastosowaniem przesyłaczy systemu *Pozdena*, umożliwiające automatyczne przesyłanie depesz sygnałowych z linii do najbliższych stacyj sąsiednich. Przewodniki, obsługujące powyższy system, urządzone są są oddzielnie dla każdej międzystacyjnej przestrzeni, a przerwanie przesyłanego po nich prądu ciągłego wprawia w działanie dzwony, umieszczone na dachach domków dróżniczych i na wsporniach umocowanych na zewnętrznych ścianach budowli stacyjnych. Powyższy system, zastosowany na drodze Buszteradzkiej, przedewszystkiem ze względu na przytrafiające się tamże wypadki rozrywania się pociągów, spowodowane przykrym profilem drogi, opisany został szczegółowo w sprawozdaniu, wydanem nakładem zarządu drogi, a mającem za przedmiot okazy przedstawione na wystawie wiedeńskiej.

Zarząd węgierskich dróg żelaznych państwowych przedstawił na wystawie przeważnie urządzenia dotyczące korespondencyi telegraficznej, — okazał jednakże również i budkę zwrotniczego, zaopatrzoną w sygnał dzwonkowy i przyrząd telefonowy. Zastosowanie tego ostatniego, mianowicie przy zwrotnicach stacyjnych wjazdowych i wyjazdowych, ma na celu ułatwienie porozumienia pomiędzy obsługą takowych i dyżurnym urzędnikiem stacyjnym, a również pomiędzy zwrotniczymi i strażnikiem obsługującym sygnał peronowy. Do ważniejszych okazów powyższej drogi należy też zaliczyć elektro-magnetyczny sygnał przedstacyjny, obmyślony przez p. *Sandorf'a*, inspektora węg. d. ż. państwowych.

Powyższy pobieżny przegląd „działu kolejowego" zamykamy rzutem oka na wystawę tow. południowej austr. dr. żel., urządzoną wzorowo przez inspektora pomienionej drogi p. *Kohn'a*, a wykazującą zastosowania elektryczności w zakresie telegrafii, telefonii, sygnalizacyi, przesyłania ruchu i oświetlenia elektrycznego. Między innemi, przedstawiony tu został sygnał przedziałowy (interkomunikacyjny) pomysłu insp. *Kohn'a*, wyróżniający się zasadniczo ze względu na swój ustrój, od innych tego rodzaju przyrządów, albowiem wynalazca wyszedł z założenia, że w obec będących już w użyciu środków bezpieczeństwa, a mianowicie też przy coraz rozleglejszem zastosowywaniu hamulców samodziałających, sygnał przedziałowy nie potrzebuje ostrzegać służby dr. żel. o wypadku rozerwania się pociągu. W takim jednakże razie, usuwa się pewne trudności konstrukcyjne, których wynikiem bywało już niejednokrotnie nieprawidłowe działanie sygnału, jak to stwierdzonem zostało przez insp. *Kohn'a*, na skutek szczegółowych badań, podjętych przez niego z zalecenia zarządu drogi, nad wszelkimi systemami t. z. sygnałów interkomunikacyjnych. Przyrząd insp. *Kohn'a* obsługiwany jest przez 3 ogniwa galwaniczne *Leclanche'a*, a 3 takież ogniwa powinny się znajdować w zapasie.

Sygnał przedziałowy, na który dopiero co zwróciliśmy uwagę, zastosowany był przy 2-ch powozach południowej drogi, przedstawionych na wystawie i zaopatrzonych w urządzenia do oświetlenia elektrycznego według systemu *De Calo*, polegającego na wyzyskaniu ruchu potoczystego wagonu do wytwarzania prądu elektrycznego. Ażeby szkodliwe ruchy pionowe i poziome osi wagonowej nie przenosiły się na oś dynamozy *Gramme'a*, powodując nieregularność jej biegu, a tem samem i niejednostajność oświetlenia elektrycznego,—umieszcza się w powyższym systemie dodatkową oś zaopatrzoną w krążek— i za jej pośrednictwem i przy użyciu pasów rzemiennych nadaje się obrót machinie dynamo-elektrycznej. W skład urządzenia, niezależnie od dynamozy, wchodzą zbiorniki elektryczności (bateryе wtórne, akumulatory), a to tak ze względu na postoje pociągów, jak i na tę mianowicie okoliczność, ażeby przy zmiennej prędkości jazdy, zawartej w granicach od 30 do 60 klm. na godzinę, mieć do rozporządzenia światło elektryczne o jednostajnem natężeniu. Zbiorniki dostarczają prądu elektrycznego dla lamp żarowych *Swan'a* o sile 8 świec normalnych, w czasie postojów,—wśród jazdy zaś, takowe bądź to gromadzą elektryczność, bądź też przesyłają ją do lamp, a to zależnie od wydajności dynamozy w obec danych warunków jazdy. Regulator odśrodkowy systemu *De Calo*, łączący się z osią zwory (armatury) dynamozy, za pośrednictwem kółek zębatych, ma na celu przesyłanie do lamp takiej ilości elektryczności wytwarzanej w machinie, jaka ze względu na ich liczbę jest niezbędną do funkcyonowania takowych—i gromadzenie nadmiaru prądu w akumulatorach. Zależnie od liczby obrotów dynamozy, regulator włącza do obwodu elektrycznego lub wyłącza z takowego odpowiednią liczbę zbiorników—i to w tym mianowicie celu, ażeby lampy żarowe zachowały jednostajne natężenie światła. Należy też zaznaczyć, że inż. *K. Schiller* zaprojektował pewne ulepszenie w ustroju regulatora *De Calo'a*, mające na celu usunięcie szkodliwie nań działających wpływów, spowodowanych wstrząśnieniami wagonu. Spożytkowanie ruchu potoczystego pociągu do celów wytwarzania prądu, a w szczególności też do ładowania zbiorników (akumulatorów), jak to sobie *De Calo* założył, połączone jest dotąd jeszcze z niejakiemi trudnościami,—należy jednakże oczekiwać, iż takowe w obec ciągłego rozwoju elektro-techniki, niezadługo pokonanemi zostaną.

Z pomiędzy przyrządów elektrycznych okazanych przez połud. dr. żel. austryacką, a nienależących do działów telegrafii i sygnalizacyi, które również należycie i odpowiednio do ważności całej wystawy zastąpione były, należy wyszczególnić: wodoskaz, zastosowany przy wodociągu pod Tryestem, - zapalacz gazu przeznaczony dla dworców, warsztatów i t. d.,— obrotomierz insp. *Kohn'a*, mogący być zastosowanym do dynamozów i silnic parowych, w celu ocenienia ich wydajności,—a wreszcie przyrząd samodziałający, kontrolujący, a właściwie mówiąc odtwarzający każdorazowe położenie zwrotnicy, znajdującej się w torze kolejowym. Wspomnimy też, iż droga południowa okazała wagon pierwszej kolei elektrycznej austryackiej, oddanej do użytku publicznego, stanowiącej jak wiadomo jej bocznicę, której ogólne urządzenie naszkicowane było w zeszycie grudniowym Przeglądu Technicznego z roku zeszłego (t. XVIII, str. 144).

A. Braun.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

— **Wykreślne oznaczenie sił w budowlach inżynierskich** przez *Jakóba Chalmers'a* Londyn, 1881. (Graphical determination of forces in engineering structures by *James Chalmers*, London 1881).

— **Statyka wykreślna** przez *Maurycego Maurera*. Paryż, 1822. (Statique graphique par *Maurice Maurer*, Paris 1822).

Dwa te dzieła, zajmujące się jedną z najnowszych umiejętności mechanicznych są dowodem, że statyka wykreślna znajduje coraz większe uznanie nietylko w Niemczech, gdzie powstała, lecz także u francuzów i anglików.

Dzieło *Chalmersa* traktuje statykę wykreślną ze stanowiska najnowszego. Z przedmowy jego widać, że znaną jest autorowi dokładnie odnośna literatura niemiecka, włoska i francuska. Autor zaleca gorąco ziomkom swoim tę umiejętność, która się rozszerza ciągle w innych krajach, a w Anglii nie może sobie zdobyć jeszcze dostatecznego uznania.

Autor podaje w przedmowie krótką historyą statyki wykreślnej i geometryi położenia i wylicza zalety metody wykreślnej.

Chociaż dzieło to posiada wiele zalet i zawiera niejedno nowe twierdzenie, zarzucić mu musimy jednak brak systematyczności. Autor przeskakuje z jednego przedmiotu na drugi i nie umie dobrze uporządkować materyału.

W pierwszym rozdziale, p. n. „Siły równoległe na płaszczyznie", nie mówi autor tylko o siłach równoległych, lecz także o działaniu ich na belkę prostą, o momentach i siłach poprzecznych, a nawet w jednym ustępie i o łukach.

Zakradł się tu także jeden ustęp na str. 29, w którym autor wypowiada dwa twierdzenia nieprawdziwe, mówiąc o największem *maximum* momentów. Autor twierdzi mianowicie, że są dwa położenia systemu ciężarów skupionych, dla których powstaje największe *maximum* momentów, a to:

1) gdy wypadkowa wszystkich ciężarów leży w środku belki — i

2) gdy ciężar najbliższy wypadkowej leży w środku belki.

Oba te twierdzenia są nieprawdziwe i sprawdzają się tylko w jednym wypadku, gdy wypadkowa przypada na jeden ciężar. Jak wiadomo bowiem, według twierdzenia *Cullmanna*, środek belki leżeć musi między wypadkową a siłą, pod którą jest największe *maximum*.

Autor zastanawia się tu także nad zmianą momentów i sił poprzecznych, z powodu dodania lub odjęcia jednego lub kilku ciężarów.

W drugim rozdziale mówi autor o belce kratowej zwykłej, używanej do mostów i jako wiązary dachów i o belce łukowej. Autor używa do oznaczenia natężeń głównie planu sił i metody *Rittera*, oznacza wprawdzie najniekorzystniejsze obciążenie według *Cullmanna*, ale nie podaje sposobów oznaczania największych natężeń wprost za pomocą wieloboku sznurowego. Przy dachach oznacza autor także wpływ ciśnienia wiatru, przyjmując jednak dowolnie jedno oddziaływanie.

W trzecim rozdziale p. n. „belka prosta", podaje autor zwykłą teoryą wytrzymałości na zginanie, oznacza moment i promień bezwładności, rdzeń i elipsę środkową. Autor pisze obszernie o siłach ścinających pionowych i poziomych i podaje sposoby wykreślnego ich wyznaczania. Rozdział ten jest bardzo starannie i ściśle naukowo opracowany, a sposoby wykreślne przeprowadza autor na wielu przykładach.

Następny rozdział poświęca autor znanej wykreślnej teoryi belki ciągłej dla przekroju stałego, uwzględniając dodatkowo także zmianę przekroju. Autor nie używa jednak ani w tym rozdziale, ani też przy belce zwykłej i łukowej, linij wpływowych, o których wcale nie wspomina.

Autor podaje dalej teoryą łuków przegubowych i bezprzegubowych, według *Cullmanna*. Mosty wiszące zbywa autor kilkoma kartkami i zatrzymuje się dłużej nad ciśnieniem ziemi i murami oporowymi. Autor trzyma się dawniejszej metody, polegającej na równowadze klina ziemi między murem oporowym a płaszczyzną usuwową,—kąt tarcia między ziemią a ziemią przyjmuje 35°, a między ziemią a kamieniem 15°,—gdy dotychczas przeważna liczba autorów przyjmowała oba kąty równe. Kąt nachylenia ciśnienia ziemi do powierzchni muru jest właśnie piętą Achillesową dawniejszej teoryi, której przeciwnicy słusznie zarzucają, że dla równowagi trzy siły nie przecinają się w jednym punkcie, że zatem rozkładanie ciężaru według dawniejszej teoryi na oddziaływania działające pod kątami tarcia jest mylne. Jeżeli się z powodu ważności sprawy w krótkości zastanowimy, to zrozumiemy, że siły C, P i Q (rys. 1) nie przecinają

Rys. 1.

się w jednym punkcie dlatego, że mylnie przyjmujemy kąty ρ i ρ_1. Powiedzieliśmy, że dla równowagi klina ABE, siły P i Q działają pod kątami tarcia,—ale zapomnieliśmy, że właściwie nie jest to zupełnie prawdziwem, gdyż siły te działają pod kątami tarcia *dopiero podczas ruchu* klina BAE w kierunku z góry na dół. Nim jednak ten ruch nastąpi, nie występuje całe tarcie w płaszczyznach AB i AE, lecz część tylko tego tarcia, a mianowicie taka część, która zdolną jest przeszkodzić ruchowi klina, a więc potrzebna jest do równowagi. A zatem siły P i Q będą odchylone od prostopadłych na boki AB i AE o kąty mniejsze od kątów tarcia. Zachodzi teraz pytanie, jakie będą kąty ρ i ρ_1, na co odpowiedź najlepiej dałyby doświadczenia. Tymczasem moglibyśmy zrobić przypuszczenie, że ponieważ niema żadnej przyczyny, aby część tarcia działająca na AB była większą lub mniejszą niż na AE, bo tylko *maximum* tarcia jest zależne od materyału, a tu tarcie nie dosięga *maximum*,—więc siły P' i Q' będą odchylone od prostopadłych o ten sam kąt ψ (rys. 2), mniejszy niż ρ i ρ_1, który oznaczymy bacząc na to, że siły C, P i Q muszą się przecinać w jednym punkcie.

Rys. 2.

Chcąc więc otrzymać siły P' i Q' działające podczas równowagi, oznaczaćby należało ciśnienie ziemi w następujący sposób. Oznaczywszy w zwykły sposób płaszczyznę usuwową i punkty przyczepienia sił P i Q w F i G, które się znajdują w trzech częściach odnośnych prostych, jeżeli BE jest prostą, szukamy próbując kąta ψ w ten sposób, aby P, C i Q przecinały się w jednym punkcie, a znając kierunki sił rozkładamy ciężar klina ABE za pomocą trójkąta sił (rys. 3) na P' i Q'. Z rys. 3 widzimy, że w skutek zmniejszenia się kątów ρ i ρ_1 powiększają się siły P i Q i to dość znacznie. Wynikałoby więc z tego, że ciśnienie ziemi w stanie równowagi jest znacznie większe niż w czasie ruchu, co przypomina nam stosunek ci-

Rys 3.

śnienia cieczy stojącej i płynącej. Jeżeli mur obliczony był według dawniejszej teoryi, to ciśnienie podczas równowagi będąc znacznie większe, może sprowadzić mały obrót, czy też przesunięcie muru. W tej chwili jednak ustaje to ciśnienie większe P' i zmniejsza się do P, według którego mur obliczyliśmy. Będzie to zatem rodzaj równowagi chwiejnej, przy której jednak wywrót lub przesunięcie muru nie może nastąpić. Tam więc, gdzie taki nadzwyczaj mały ruch nie jest szkodliwy, obliczać możemy śmiało według dawniejszej teoryi, — przy sklepieniach należałoby wymiary muru powiększyć.

Rzucamy tu tę myśl, jako wytłómaczenie sprzeczności zawartych w dawnej teoryi ciśnienia ziemi, która nam się nasunęła przy czytaniu dzieła *Chalmersa*, w kilku słowach tylko, gdyż rozwinięcie jej wymagałoby osobnej rozprawki. Wspomnimy tu jednak jeszcze o zarzucie, który najpierw mógłby spotkać to rozumowanie, mianowicie, że polega ono właściwie na zmniejszeniu kąta ρ na ϕ, — a wiemy, że położenie płaszczyzny usuwowej zależne jest od kąta ρ. Otóż zdaje nam się, że zarzut ten nie byłby słusznym, gdyż płaszczyzna usuwowa nie zmieni się w skutek tego wcale, bo kąty ρ i ρ_1 istnieją, ale tylko *podczas ruchu*, dla równowagi zaś uwzględniamy nie te kąty, lecz mniejszy kąt ϕ.

Autor omawia dalej także wpływ spójności, która zmniejsza ciśnienie ziemi i bada wykreślnie równowagę murów oporowych i zbiorników murowanych,— nakoniec poświęca kilka kartek sklepieniom tunelowym, dotykając z lekka ich teoryi.

Ostatni rozdział dzieła poświęcony jest geometryi położenia, której znajomość autor w ciągu dzieła przypuszcza.

Całe dzieło pisane jest zrozumiale i zajmująco, a uwzględnia najnowsze wyniki nauki. Z wyjątkiem kilku braków i usterek, które powyżej wytknęliśmy, polecić możemy tę książkę gorąco naszym czytelnikom.

Drugie dzieło wyżej wymienione, *statyka wykreślna Maurera*, profesora szkoły politechnicznej w Peszcie, zawiera rozwiązanie wykreślne tylko tych zagadnień, które się według prawideł statyki bez pomocy nauki o sprężystości dadzą rozwiązać. A więc nie mówi autor wcale o belkach ciągłych lub łukach, ani nawet o ciśnieniu ziemi.

W pierwszym rozdziale podaje autor rachunek wykreślny, a więc cztery działania arytmetyczne, potęgowanie i pierwiastkowanie i oznaczanie powierzchni figur geometrycznych.

Dalej omawia autor zasady statyki wykreślnej, mówi o belkach o ściance pełnej, belkach kratowych i więzarach dachowych, przyjmując wszędzie obciążenie na węzeł i nie używając do oznaczenia najniekorzystniejszego obciążenia linij wpływowych.

Nakoniec podaje autor w dodatku sposób wykreślny oznaczania momentów bezwładności według *Mohra* i wykreśla w danym przykładzie elipsę środkową bezwładności, nie podając przytem żadnego dowodu.

Zarzucić musimy i tu także autorowi brak jasnego rozkładu materyału. W dziele bowiem naukowem nie dość jest przedstawić jedno twierdzenie za drugiem, jasno i zrozumiale, ale trzeba umieć połączyć prawdy naukowe jakąś nicią przewodnią, która ułatwia nam nietylko zrozumienie ale i spamiętanie prawd. Otóż tutaj nić ta przewodnia gubi się ciągle w skutek rozwlekłego wykładu i przeplatania licznymi przykładami, które z drugiej strony stanowią dodatnią stronę dzieła. Wykład jest zresztą zrozumiały, a dzieło to przydać się może jako podręcznik uczącej się młodzieży, zwłaszcza z powodu luźnych przykładów.

M. Thullie.

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie za listopad i grudzień 1883 r.

Annuaire de l'électricité pour 1883, publié par *A. Révérend* 1re année Gr. in-8. *Bernard.* Cart., 6 fr.

— du mécanicien et des ouvriers du bâtiment, 1884. 1re année. Publié sous la direction de *J. A. Bocquet.* In-12. *Bernard.* 1 fr.

Dépierre (Joseph).—Monographie des machines à laver employées dans le blanchiment, la teinture des fils, écheveaux, etc. 3e édition française, revue et considérablement augmentée. Gr. In-8 axec 10 fig. et album de 7 planches. *J. Baudry.* 12 fr.

Jacquez (Ernest).— Dictionnaire d'électricité et de magnétisme. Étymologie historique, théorique, technique, avec la synonymie française, allemande et anglaise. In-8. *C. Klincksieck.* Cart., 10 fr.

Pauwels (Frédéric).— Ville de Dunkerque. Étude d'une nouvelle distribution d'eau. Mémoire sur les diverses combinaisons à passer en revue. In-4 avec 2 planches et 2 cartes. *Bernard.* 8 f.

Reynier (Émile). — La traction életrique par accumulateurs appliquée aux tramways de Paris. Gr. In-8 avec fig. *J. Michelet.* 1 fr. 50.

Sée (Paul).—La Situation de la meunerie française et les nouveaux procédés. Gr. in-8 avec 5 planches. *J. Michelet.* 1 fr. 50.

Serguéeff (Nicolas).—Travaux publics en Russie. Mémoire sur le canal maritime entre Saint-Pétersbourg et Cronstadt. (Extrait des Mémoires de la Société des ingénieurs civils.) Gr. in-8 avec 4 planches. *J. Baudry.* 4 fr.

Wanderley (G.).— Traité pratique de constructions civiles. Tome II. La Pierre et la brique. Traduit de l'allemand par *A. Lieber.* In-8. *Bernard.* 15 fr.

Niemieckie za listopad 1883 r.

(Ceny w markach).

Ehrenwerth, J. v., die Regenerirung der Hochofen-Gichtgase. Leipzig, *Felix.* 2. —

Ernst, A., die Hebezeuge. Theorie u. Kritik ausgeführter Konstruktionen. 2. Bde. Berlin, *Springer* geb. 36. —

Faulmann, K., Handbuch der Buchdruckerkunst f. Schriftsetzer u. Korrektoren. Wien, *Hartleben* geb. 6. —

Freiberg's Berg- u. Hüttenwesen. Eine kurze Darstellg. der orograph., geolog., histor., techn. u. administrativen Verhältnisse, hrsg. durch den bergmänn. Verein zu Freiberg. Freiberg, *Graz & Gerlach.* 7.—

Freudenberg, M., die auf der Bleihütte bei Ems zur Gewinnung d Flugstaubs getroffenen Einrichtungen. Ems, *Kirchberger.* 2. 50.

Fritsch, K. E. O., Denkmäler deutscher Renaissance. 3. Lfg. Fol. Berlin, *Wasmuth.* 25. —

Glaser-De Cew, G., die magnetelektrischen u. dynamoelektrischen Maschinen u. die sogenannten Secundär-Batterien. 4. Aufl. Wien, *Hartleben.* 3. —; geb. 4. —

Grahn, E., die Art der Wasserversorgung der Städte d. deutschen Reiches m. mehr als 5000 Einwohnern. Statistische Erhebgn. München, *Oldenbourg.* geb. 10. —

Handbuch der Architektur. Hrsg. v. *J. Durm*, *H. Ende*, *E. Schmitt* u. *H. Wagner.* 4. Thl. Entwerfen. Anlage u. Einrichtg. der Gebäude. 1. Halbbd. Darmstadt, *Diehl.* 16 —

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 4 Bdn. 1. Bd.: Vorarbeiten, Erd-, Strassen-, Grund- u. Tunnelbau. 1. Abtlg. Vorarbeiten, Einfluss d. Botriebes auf das Alignement, Erd- u. Felsarbeiten, sowie Bauleitg. Im Verein m. *R. Koch*, *E. Mackensen*, *C. Meyer* u *R. Richard* bearb. u. hrsg. żon *E. Heusinger* v. *Waldegg.* Leipzig, *Engelmann.* 16. ; Einbd. 2, 50.

Hartmann, K., technische Vorlageblätter. Maschinen u. Maschinentheile, Geräthe, Werkzeuge, Apparate u. Mechanismen aus allen Gebieten der techn. Industrie. (In 12 Hftn.) 1 — 3, 5, 7 u. 10. Hft. 4. Berlin, Polytechn. Buchh. à 1. —

Hauck, W. Ph., die galvanischen Batterien, Accumulatoren u. Thermosäulen. 2. Aufl. Wien, *Hartleben.* 3. —; geb. 4. —

— die Grundlehren der Elektricität m. besond. Rücksicht auf ihre Anwendungen in der Praxis. Ebd. 3. —; geb. 4.

Jahrbuch der Baupreise Berlins. Hrsg. żom bunde der Bau-, Maurer- u. Zimmermeister zu Berlin. 4. Jahrg. Die Preise der J. 1882 u. 1883. Leipzig, *Knapp.* 12. —

Japing, E, die elektrische Kraftübertragung u. ihre Anwendung in der Praxis. 2. Aufl. Wien, *Hartleben.* 3. —; geb. 4. —

Kolz, K., neuere Familien-Häuser. 4. Leipzig, *Scholtze.* 15. —

Kuntze, A., die schmalspurige Eisenbahn von der Lahn nach der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein. Gemischte Adhäsions- u. Zahnradbahn. 4. Leipzig, *Bauer.* 1. 25.

Ledebur, A., Handbuch der Eisenhüttenkunde. 2. Abth. Das Roheisen u. seine Darstellg. Leipzig, *Felix.* 13. —

Liebering, W., Beschreibung d. Bergreviers Coblenz I. Bonn, *Marcus.* 3.—

Luhmann, E., eie Fabrication der Dachpappe u. der Austrichmasse f. Pappdächer in Verbindung m. der Therdestillation. Wien, *Hartleben.* 3. 25.

Lutz, K., der Bau der bayerischen Eisenbahnen rechts d. Rheines München, *Oldenbourg.* geb. 7. 50.

Mothes, O. die Baukunst d. Mittelalters in Italien von der ersten Entwicklung bis zu ihrer höchsten Blüthe. Jena, *Costenoble*. 42. —

Pinzger, L., die Berechnung u. Construktion der Maschinen-Elemente. 2. Hft. Die Blechträger. 4. Leipzig, *Baumgärtner*. 3. —

Redtenbacher, R., die Architektonik der modernen Baukunst. Ein Hülfsbuch bei der Bearbeitg. architekton. Aufgaben. Berlin, *Ernst & Korn*. 10. —

Rziha, F., Studien üb. Steinmetz-Zeichen. 4. Wien, (*Gerold's Sohn*). 10. —

Sack, J., die Verkehrs-Telegraphie der Gegenwart m. besond. Berücksicht, der Praxis. Wien, *Hartleben*. 3. —; geb. 4. —

Sammel-Mappe hervorragender Conkurrenz-Entwürfe. 7. Hft. Rathhaus in Wiesbaden. Fol. Berlin, *Wasmuth*. 20.

Schubarth, E. O., üb. Strassenbahnen. 4. Berlin, Polytechn. Buchh. 1. —

Schwartze Th., *E Japing* u. *A. Wilke*, die Elektricität. Eine kurze, u verständl. Darstellg. der Grundgesetze, sowie der Anwendgn. der Elektricität. Wien, *Hartleben*. 1. — : geb. 1. 25.

Schaedler, C., die Technologie der Fette u. Oele d. Pflanzen- u. Thierreichs Berlin, Polytechn. Buchh.E26. —; geb. 28. —

Schmelzer, H., Notizen, Tabellen u. Accorde aus dem Maschinenbau. Mit e. Atlas in Fol. Leipzig, *Baumgärtner*. 6. —

Schreiber, W., Tabellen zum Auftragen der Gewölbestützlinien nach Ordinaten. Strassburg, *Schultz & Comp*. 2. 40.

Taschenbibliothek, deutsche bautechnische. 111 — 114. Hft. Leipzig, *Scholtze*. à 2. —

111. Die Bau-Maschinen. Von *W. Jeep*. 5 Hft. Erdbohrer, Mörtelmaschinen, Zerkleinerungsmaschinen. — 112. Dasselbe. 6. Hft. Transport auf horizontalen u. geneigten Bahnen. Seilbahnen.— 113. Dasselbe. 7. Hft. Die Kolbenpumpen. — 114. Dasselbe. 8. Hft. Eimer, Schaufeln, Schnecken, Zentrifugalpumpen, Rotationspumpen, etc.

Urbanitzky, A., Ritter v., die Elektricität im Dienste der Menschheit. Eine populäre Darstellg. der magnet. u. elektr. Naturkräfte u. deren prakt. Anwendgn. (In 18—20 Lfgn.) 1 u. 2, Lfg. Wien, *Hartleben*. à — 60.

Veröffentlichung der deutschen Edison-Gesellschaft. I. Berlin, *Springer*. — 80.

Das Edison-Glühlicht u seine Bedeutung f. Hygiene u. Rettungswesen.

Vyhnánek, R., Lehrbuch der Telegraphie. Wien, *Perles*. 5. —

Walter, H., u. *E. Ritter* v. *Dunikowski*, das Petroleumgebiet der galizischen Westkarpathen. Wien, *Manz*.

Wirth, G., die Armington-Damdfmaschine. Wien, *Spielhagen & Schurich*. 1. 60.

Niemieckie za grudzień.

Darstellung, beschreibende, der älteren Bau- und Kunstdenkmäler d. Königr. Sachsen, hrsg. vom k. sächs. Alterthumsverein. 2. Hft.: Amtshauptmannsch. Dippoldiswalde, Bearb. v. *R. Steche*. Dresden, *Meinhold & Söhne*). 4. —

Ebe, G., Akanthus. Handbuch der ornamentalen Akanthusformen aller Stilarten f. Architekten, Maler, Bildhauer u. Kunsthandwerker. 1. Lfg. 4. Berlin, *Ernst & Korn*. 8 —

Endell, F., das königl. Regierungsgebäude zu Königsberg in Pr. Fol. Berlin, *Ernst & Korn*. 12.

Gropius & Schmieden, Dekoration innerer Räume. Sep.-Ausg. 3. Hft. Fol. Berlin, *Ernst & Korn*. In Mappe. 20. —

Heinzerling, F., die Brücken der Gegenwart. 4 Abth.: Die Bewegl. Brücken. Fol. Leipzig, *Baumgärtner*. 18. —

Keller, H., der Marne Saône-Canal. 4. Berlin, *Ernst & Korn*. 8. —

Knuth, P., Lehrbuch der Chemie f. Maschinisten u. Torpeder. Kiel, Universitäts-Buchh. 3. —

Kovatsch, M. der Bau der Arlbergbahn u. d. Arlbergtunnels. 4. Berlin, *Ernst & Carn*. 2. —

Krohn, R., Resultate aus der Theorie d. Brückenbaus u. deren Anwendung, durch Beispiele erläutert. II. Abth. Bogenbrücken. Leipzig *Baumgärtner*. 20. —

Liernur, Ch. T., rationale Städteentwässerung. Eine crit. Beleuchtg. sämmtl. Systeme. Berlin, *v. Decker*. 6. —

Lucae, R., *J. A. Becker* u. *E. Giesenberg*, das Opernhaus zu Frankfurt a. M. Hrsg. v. *E. Giesenberg*. Fol. Berlin, *Ernst & Korn*. 24. —

Polisch, Ch., motifs de décoration moderne. Réproduction des cartons et poncis. 1. série. Fol. Berlin, *Claesen & Comp*.. In Mappe. 35 —

Ringleb, A., Lehrbuch d. Steinschnittes der Mauern, Bogen, Gewölbe u. Treppen. 2. Aufl. v. *C. Riess*. 4. Lfgn. Fol. Stuttgart, *Wittwer* à 6. —

Salaba, A., die graphische Ausmittlung der Centrifugalregulatoren m. maximaler Energie 4. Prag, (*Rziwnatz*). 1 80.

Schwartze, Th., Katechismus der Heizung, Beleuchtung u. Ventilation. Leipzig, *Weber* geb. 3. —

Ueber die Correction d. Rheins auf der Strecke von Mainz bis Bingen. [Amtlich.] 4. Berlin. *Ernst & Korn*. 1. 50.

Uferschutzwerke auf den ostfriesischen Inseln. 4. Berlin, *Ernst & Korn*. 2. —

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia przez księgarnię *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

FARBIERSTWO.

Bielenie tkanin bawełnianych. Przędziwa czyli włókna prząśnicze, z których wyrabia się tkaniny, będące przedmiotem czynności bielarzy i farbierzy, dadzą się podzielić na dwie główne odmiany, t. j. na włókna roślinne i zwierzęce. Do pierwszych zaliczamy między innemi bawełnę. len i konopie.— do ostanich wełnę i jedwab'. Głównym składnikiem włókien roślinnych jest drzewnik, który tworzy komórki, tkanki i naczynia roślin. Do najczyściejszych zaś w przyrodzie napotykanych drzewników należy bawełna.

Włókna prząśnicze, różniąc się tak bardzo swoim składem chemicznym, zachowują się też rozmaicie względem odczynników. Alkalia działają słabo tylko na włókna roślinne, podczas gdy rozpuszczają one i zmieniają znacznie wełnę i jedwab', należące do rzędu ciał azotowych, rogowych lub białkowatych. Kwasy mineralne niszcząc bawełnę, len i konopie, nie wywierają prawie żadnego wpływu na wełnę, tak iż własności powyższe służyć mogą do odosobnienia włókien różnorodnych. Jeżeli bowiem włożymy kawałek tkaniny półwełnianej do ługu sodowego 10%, wówczas rozpuści się wełna (lub jedwab'), podczas gdy bawełna pozostanie prawie nienaruszona. Wiele barwników, a mianowicie smołowe utrwalają się wprost na wełnie i jedwabiu, podczas gdy ich na bawełnie albo wcale utrwalić nie można, albo też tylko za pośrednictwem t. z. zapraw lub utrwalaczy.

Z powyższych danych łatwo można wywnioskować, że sposoby chemiczne bielenia lub barwienia tkanin różnią się od siebie dość znacznie i ściśle przystosowane być muszą do pochodzenia tkaniny. Stanowią one też, stosownie do tego czy włókno jest jedwabne, wełniane lub lniane, osobne dość znacznie od siebie oddzielone gałęzie przemysłu farbierskiego.

Włókno prząśnicze, jakiegokolwiek pochodzenia, zawiera zawsze w stanie rodzimym oprócz włóknika pewną ilość ciał obcych. Tak też i bawełna nie jest zupełnie czystym drzewnikiem. Zawiera ona ciała żywiczne, barwnicze, pektynowe, tłuszcze i sole, które nie powiększając wytrzymałości tkaniny, odbierają jej miękość i nadają wygląd brudny i nieprzyjemny. Do zanieczyszczeń tych rodzimych przyłączają się jeszcze inne, spowodowane czynnościami mechanicznemi, towarzyszącemi przędzeniu i tkaniu i wprowadzającemi masę brudu, kurzu i tłustości, powiększoną jeszcze użyciem klajstru tkackiego. Ciała powyższe zbierając się na drzewniku, zabarwiając tkaninę i czyniąc ją niezdatną do farbowania, wywołały potrzebę szeregu czynności ujętych nazwą *bielenia*.

Sztuka bielenia sięga bardzo odległych czasów, gdyż znajdujemy ją u starożytnych egipcyan, którym znane już było zastosowanie potażu, moczu zgniłego (węglanu amonu), oraz bielące działanie słońca. Sposób bielenia używany ogólnie aż pod koniec zeszłego wieku, wystawiał tkaninę na kolejne działanie ługu potażowego (zawierającego mniej lub więcej potażu gryzącego) i promieni słonecznych. Ciała powłokowe (inkrustacyjne) nierozpuszczalne i rodzimy barwnik włókna, utleniając się potrosze, pod potrójnym wpływem powietrza, wilgoci i światła, stawały się bardziej rozpuszczalne w następnej kąpieli ługowej. Rozkładania na słońcu i ługowania powtarzały się kolejno aż do zu-

pełnego wybielenia tkaniny, to też sposób powyższy wymagał paru miesięcy, a przynajmniej kilku tygodni czasu, oraz rozległych łąk do rozkładania. Pod koniec XVIII stulecia zrobiono odkrycie, które wywołać miało zupełny przewrot w przemyśle bielarskim. W r. 1785 *Berthollet*, podejmując badania *Scheelego* nad chlorem, który tenże odkrył i sprawdziwszy w przebiegu swych badań główne wyniki swego poprzednika co do siły odbarwiającej chloru, przyszedł po licznych próbach do przekonania, że ciało to, tak samo jak i powyżej opisany sposób, działać by mogło na substancye zabarwiające włókna tkaniny, które w przebiegu bielenia zniszczyć lub odbarwić wypada. Sprawdziwszy słuszność swego wniosku, *Berthollet* zalecał kilkakrotne zanurzanie tkanin w słabym rozczynie chloru naprzemian z lekkiem ługowaniem. Tkaniny bielone w ten sposób, nie osłabiając się znacznie, dochodziły w krótkim czasie do białości, na którą przed tem trzeba było czekać przez miesiące.

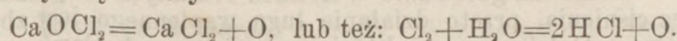
Bonjour, uczeń *Bertholleta*, stowarzyszył się z niejakim p. *Constant*, właścicielem wykończalni płócien w Valenciennes, w celu założenia bielarni, która zaprowadzić miała u siebie ten nowy sposób,— lecz urzeczywistnieniu jego zamiaru przeszkodziły przesąd i zawiść bielarzy, którzy lękając się spółzawodnictwa, zmusili *Bonjoura* do porzucenia swego przedsięwzięcia. Gdy w ten sposób ojczyzna *Bertholleta* cofnęła się przed przyjęciem nowego, tak wybitnego odkrycia, anglicy nie wahając się przygarnęli chlor dla swego przemysłu—i pierwszym który zastosował bielenie chlorem w większym zakresie był niejaki *Gregor*, bielarz w Glasgowie.

Od czasu wynalazku *Bertholleta* powstało wiele nowych ulepszeń i sposobów, lecz chloru dotychczas żaden nowy czynnik nie zastąpił. Próby z nadmanganianem potażu, wodą utlenioną, ozonem i t. p. nie udały się na tyle, aby mogły znaleść zastosowanie w wielkim przemyśle bielarskim. Główne ulepszenie bielenia chlorem, które powszechnie się przyjęło, polega na zastąpieniu rozczynu chloru rozczynem chlorku wapna (właściwie podchloranu), a ługów potażowych—mlekiem wapiennem i sodą sztuczną. Zbudowanie rozmaitych pożytecznych maszyn i przyrządów pozwoliło na znaczne zmniejszenie pracy ręcznej, oraz na łatwiejszą, pewniejszą, a przytem tańszą robotę, która w głównym zarysie jest następująca. Po opaleniu włosa ługuje się tkaninę mlekiem wapiennem, następnie pierze i przepuszcza przez kwas solny lub siarczany. Towar wyprany ponownie, ługuje się następnie węglanem sody w roztworze, pierze, puszcza na chlorek wapna, pierze, puszcza na kwas, pierze, suszy, by ostatecznie ostrzydz włosek czyli puch wytworzony na tkaninie w przebiegu powyższych czynności. Przez użycie mydła żywicznego, zamiast samej sody, otrzymuje się towar piękniejszej jeszcze białości.

Opalaniu podlega mianowicie towar mający być po wybieleniu farbowany lub drukowany. Ma ono na celu oddalenie z powierzchni tkanin włoska włóknowego, który nie dozwolił by farbie przeniknąć tkaniny i stanowiąc ochronę mechaniczną, stałby się następnie przyczyną złych i nierównych odcieni. Strzyżenie towaru odbywa się również w celu zebrania włoska, wytworzonego na tkaninie w skutek szeregu czynności bielarskich. Włosek ten nie zebrany, odrywając się łatwo pod ciśnieniem walców maszyny drukarskiej, zanieczyszczałby farbę i stałby się przyczyną plam.

Następujące po opalaniu gotowanie z wapnem sprawia zmydlenie zawartego w bawełnie tłuszczu, przy czem wydziela się gliceryna, a na włóknie osiada mydło wapienne, którego część oddala się przez następujące pranie. Mydło wapienne rozkłada się w kwasie solnym, przy czem tworzy się rozpuszczalny chlorek wapniowy, podczas gdy kwasy tłuszczowe zostają uwolnione od związku z wapnem. Po wypraniu wapna, pozostałe tłuszcze wolne zmydlają się przez ługowanie z rozczynem sody lub mydła kalafoniowego i spierają następnie. Liczne doświadczenia dowiodły, że mydło kalafoniowe, będące związkiem sody z kalafonią lepiej działa od samej sody. Prawdopodobnie działa ono rozpuszczająco lub zmydlająco na ciała żywiczne i barwnik rodzimy tkaniny i to w wyższym stopniu od sody, a oprócz tego usposabia ciała powłokowe do łatwiejszego utlenienia pod działaniem chloru.

Wydaliwszy w powyższy sposób tłuszcze i żywice, potrzeba jeszcze zniszczyć barwnik rodzimy, dotąd tylko mało naruszony. Odbarwienie to, stanowiące główne zadanie bielenia, uskutecznia się przez zanurzenie towaru w rozczynie podchloranu wapna, wypranie i powtórne zakwaszenie. Na czem rzeczywiście polega własność bieląca chloru wolnego i w połączeniach, nie zupełnie jeszcze rozstrzygnięto. Niektórzy chemicy sądzą, że barwnik odbarwia się tracąc pod działaniem chloru część swego wodoru, inni zaś, że zachodzi tu zjawisko podstawienia chemicznego, w skutku którego tworzy się ciało nachlorowane bezbarwne. Najprawdopodobniejsze i najogólniej przyjęte wyjaśnienie jest następujące: podchloran wapna działa jako środek utleniający, lecz nie jako źródło chloru, gdyż działa on i bez spółudziału kwasu, który przy następnem kwaszeniu tylko resztki niesprane na wybielonym już towarze rozkłada. Mamy więc wzory:



$$CaOCl_2 = CaCl_2 + O, \text{ lub też: } Cl_2 + H_2O = 2HCl + O.$$

Uwolniony tlen tworzy w obu razach bezbarwny związek z barwnikiem włókna tkaniny.

Opalanie towaru uskutecznia się za pomocą opalaczek mechanicznych, nazywanych stosownie do ich urządzenia opalaczkami walcowemi lub gazowemi. Jeżeli używamy opalaczek walcowych, to towar zwilżony przelatuje szybkim pędem ponad cylindrem miedzianym, stanowiącym sklepienie pieca. Walec powinien być ogrzany do ciemno-czerwonego żaru, to jest do tego stopnia, aby rzucony nań kawałek papieru zaraz się zapalił. Towar opuściwszy cylinder przechodzi na walec zwilżający.

Opalaczka walcowa wychodzi dziś już prawie z użycia, natomiast gazowa coraz bardziej się rozpowszechnia. Ponad dwoma rzędami palików bunzenowskich, ustawionych w kierunku szerokości tkaniny, przebiega towar prowadzony szeregiem listew i wałków, nadających mu odpowiedni kierunek. Płomienie dotykają stycznej dwóch wałków, ponad któremi towar przechodzi. Wałki prowadzące ułożone są w ten sposób, że towar opala się dwa razy na jednej stronie, potem przechodząc nad drugim rzędem płomieni—również dwa razy, na drugiej stronie. Palniki połączone są rurą doprowadzającą im gaz zmięszany z powietrzem, tak iż dają one płomień silny i nie kopcący. Duszące swędne wytwory spalenia odprowadza silny przewietrznik (wentylator), połączony za pomocą rury ze skrzynią blaszaną, umieszczoną ponad każdym rzędem płomieni. Po bardzo szybkiem przejściu przez opalaczkę, wstępuje towar do korytka z wodą lub skrzyni napełnionej parą, gaszącą porywane iskry. Następnie towar odchodzi do prania.

Następujące po każdej nowej czynnosci pranie uskutecznia się za pomocą płóczek v. pralni mechanicznych. Towar przechodzi między dwoma dużemi kręcącemi się walcami wyżymającemi, następnie zaś do skrzyni umieszczonej pod płóczką i napełnionej ciągle zmieniającą się wodą, wyżyma się ponownie między walcami i tak kolejno, aż wreszcie po raz ostatni wyżęty przechodzi wprost do następnej kąpieli. Pralnie opatrzone są zwykle drabinkami oddzielającemi pasma towaru odbywającego opisany ruch spiralny, rurami pryskającemi wodę na towar, lub też bijakami (walcami bij.) jak w pralni pomysłu *Humla*, nadto motowidłami ułatwiającemi wstęp towaru do maszyny i opuszczenie tejże.

Wyprany towar przechodzi następnie do napawarki z wapnem, t. j. do skrzyni napełnionej mlekiem wapiennem, przecedzonem przez sito. Zwykle bierze się do przyrządzenia mleka 400 gr. wapna (Ca O) na stumetrową sztukę towaru. Przyrząd składa się z koryta napełnionego mlekiem wapiennem i dwóch cylindrów, z których jeden mieści się w korycie a drugi ponad korytem. Sztuki wstępują dwoma pasmami, napawają się wapnem przelatując około walców i wyżymają ostatecznie między walcami wyżymającemi (squeezers), z których jeden jest miedziany, a drugi drewniany. Za pomocą motowideł przechodzi towar wprost do ługowników. W niektórych fabrykach mają jeszcze ługowniki otwarte, będące rodzajem silnie zbudowanych kotłów, w których gotuje się towar, napojony wapnem. Ponieważ gorące wapno niszczy drzewnik w przystępie powietrza, przeto towar winien być pokryty mlekiem wapien-

nem przez cały czas gotowania. Ługownik tak jest zbudowany, ażeby mleko wapienne odbywało ciągle obieg regularny i przenikało towar dokładnie. Kotły mają dno podwójne, z których górne jest dziurawe. W środku kotła umieszczona jest rura, wysokości kotła, a sięgająca dolnym swym końcem między obydwa dna. Ługownik nakryty jest tak zwanym kapeluszem, a sztuki pokryte wodą przyciśnięte są deską i kamieniami. Ług wapienny ogrzewa się przez puszczenie pary pomiędzy podwójne dno,—wtedy ciśnienie pary wytworzonej przy gotowaniu tłoczy płyn będący między dnami przez rurę do góry, tu uderzając o pokrywę rozlewa się równomiernie na towar, przenikając go jaknajdokładniej. Gotowanie w ługowniku trwać musi 24 do 30 godz. Przewód przez który wznosi się mleko wapienne, umieszczany bywa często zewnątrz ługownika, przez co ułatwia się nakładanie i wyjmowanie towaru.

Ponieważ gotowanie w kotłach otwartych odbywa się bez ciśnienia, przeto działanie ługu wapiennego jest zbyt wolne. Daleko prędzej i lepiej pracuje się z kotłami zamkniętemi o wysokiem ciśnieniu. Kotły takie istnieją też od dość dawna i prawie we wszystkich bielarniach ługowniki otwarte wyparły. Systemy najbardziej używane są *Barlow'a*, *Pendelbury'ego* i *Scheurer-Roth'a*, a różnią się od siebie głównie rozmaitemi sposobami wywołania obiegu płynu ługującego. Ośmio lub dziesięcio-godzinne gotowanie w ługownikach o wysokiem ciśnieniu daje już zwykle pożądany skutek

Ługownik *Barlow'a* składa się z dwóch połączonych ze sobą przewodami równych kotłów ługujących. Średnica każdego wynosi 180 cm., wysokość 310 cm. Towar układa się na płycie wklęsłej, opatrzonej wycięciami, obok umieszczonej w środku rury dziurkowatej, ułatwiającej obieg płynu w kotle. Po napełnieniu obu kotłów towarem, zamyka się szczelnie otwory robocze, a doprowadziwszy w jednym płyn ługujący do wrzenia, zamyka się przepustniki, puszcza parę do rury środkowej rozdzielającej, aż do otrzymania odpowiedniego ciśnienia, wskazywanego manometrem umieszczonym ponad kotłem. Po otworzeniu przewodu prowadzącego do drugiego kotła, płyn ługujący przechodzić zaczyna do tegoż, przenikając towar jaknajdokładniej. Przez stosowne ustawienie przepustników i kurków przewodów parowych i ługowych mleko wapienne wraca znów do pierwszego ługownika i tak kolejno. Od czasu do czasu gotuje się w kotłach samo mleko wapienne, w celu pokrycia ścian skorupą wapienną,— powstająca warstwa chroni bowiem towar od plam rdzawych, które przy niezachowaniu powyższej ostrożności łatwo na tkaninie pokazać by się mogły.

Ługownik *Pendelbury'ego* ma tylko jeden kocioł napełniany towarem, a za to osobny zbiornik do podgrzewania płynu ługującego. O wysokości 4,1 m., średnicy 2,7 m., objętości 18 m^3, ługownik ten mieści w sobie 3500 kgr. tkaniny. Zbiornik jest 2,7 m. wysoki, średnica jego wynosi 1,48 m. i mieści 4000—4500 litrów wody.

Wreszcie ługownik *Scheurer-Roth'a* użytym być może z ciśnieniem niskiem lub wysokiem. Obieg wywołuje się nie przez ciśnienie pary, lecz za pomocą pompy ssąco-tłoczącej.

Po ukończeniu ługowania, spuszcza się mleko wapienne otworem dolnym, płócze towar w kotle wodą i następnie na pralni mechanicznej. Napawanie kwasem solnym lub siarczanym uskutecznia się w przyrządzie zbliżonym do zwykłej pralni, tylko mniejszych wymiarów. W skrzyni umieszczony jest kwas siarczany 3° Bé., w którym zanurza się towar,—z kwasu przechodzi on wyżymaczkę złożoną z dwóch walców wyżymających. W miarę osłabiania kwas wzmacniany bywa kwasem pięciostopniowym. Po następnem dwukrotnem wypraniu na pralni, gotuje się towar ponownie w ługowniku z roztworem mydła kalafoniowego, które przyrządza się w następujący sposób. Na partyą towaru, składającą się z 300 sztuk po 100 m., rozpuszcza się 100 kgr. soli palonej (Solvay) 90% w 2270 litr. wody. Po zagotowaniu, rozpuszczeniu i zebraniu piany, dodaje się do kotła 40 do 50 kgr. żywicy zwanej kalafonią i gotuje przez sześć godzin. Anglicy przyrządzają mydło kalafoniowe topiąc kalafonią za pomocą pary i dodając sody w stanie stałym, przez co mydło staje się więcej rozpuszczalnem w wodzie, a burząc się wywiązuje kwas węglany.

Towar wypłókany napawa się chlorkiem wapna (przyrząd używany do chlorowania nazywa się chlorownicą mechaniczną lub bielarką) w roztworze wskazującym $^1/_4$ do $\frac{1}{2}$° Bé. i wyżyma między walcami wyżymaczki, po czem złożony na stosy leży przez kilka godzin, aż nabierze barwy białej. Towar powinien być składany do kadzi lub też przynajmniej nakryty, gdyż jeżeli leży na otwartem miejscu, wówczas w skutek silniejszego działania chloru powstają plamy białe i w miejscach tych pozostaną ślady nadwerężenia tkaniny. Po ponownem wypraniu i puszczeniu na kwas, który reszty soli wapiennych rozkłada i wydala, pierze się towar ostatecznie jaknajdokładniej, tak iżby nie zawierał ani śladu użytego kwasu, który niszczyłby towar w czasie suszenia na ogrzanych bębnach suszarki mechanicznej. Dobrze jest badać na kwas każdą partyą towaru wychodzącą z bielarni przed oddaniem jej do suszenia. Uskutecznia się to w następujący sposób: metr towaru wytrawia się na czystej misie porcelanowej sześcioma litrami wody przekroplonej i zaprawionej małą ilością rozczynu lakmusu niebieskiego, który od śladu pozostałego kwasu czerwienieje. Jeżeli towar jest dobrze wybielony i odtłuszczony, to kawałek położony na wodę przemaka w oka mgnieniu i tonie, w przeciwnym razie zatrzymuje się czas pewien na powierzchni wody. Inne badanie doskonałości bielenia polega na tem, że zanurza się towar w kąpieli zawierającej zakwaszony kwasem octowym słaby roztwór wyciągu kampeszowego. Jeżeli towar źle jest wybielony, wtedy winien być zabarwionym— i to tem silniej, im więcej pozostało zanieczyszczeń w towarze.

Po ukończeniu bielenia i po wysuszeniu, towar zwykle zszywa się po sześć sztuk (100-metrowych) i nawija na walec drewniany za pomocą przyrządu prostującego, zwanego nawijaczem. Walec z nawiniętym towarem zakłada się w panewki postrzygaczki maszynowej. W postrzygaczce, wyrabianej w zakładach mechanicznych *Braci Tulpin'ów* w Rouen, między żelaznemi nóżkami mieszczą się dwa jednakowe przyrządy strzyżące, z których każdy składa się z cylindra strzyżącego i z płaskiego noża. Cylinder strzyżący jest rodzajem wałka żelaznego, okolonego nożem spiralnym,—nóż zaś płaski, oprawiony nieruchomo, ma postać żelaznej linii. W skutek nadzwyczaj szybkiego ruchu (1200 do 1500 obrotów na minutę) nóż spiralny tworzy niejako cylinder obrotowy, w połączeniu zaś z umieszczonym tuż nad nim nożem płaskim—rodzaj nożyc mechanicznych. Kilka wałków prostujących i listew prowadzących zapobiega tworzeniu się fałd w towarze, które przy przejściu przez przyrząd strzyżący zostałyby przecięte. Postrzygaczki opatrzone są również wałkiem szczotkowym, który służy do zbierania włoska odstrzyżonego. Strzyżenie towaru przeznaczonego do druku powtarza się parę razy. Towar opuściwszy strzyżkę może być teraz już wprost drukowany, jeżeli rodzaj użytej farby nie wymaga uprzedniego zaprawienia tkaniny.

Na zakończenie opisu bielenia podajemy sposób wypróbowany i używany z dobrym skutkiem w bielarni towarzystwa akcyjnego „Zawiercie".

1. Przepuszcza się towar przez gęste mleko wapienne (400 gr. na 100 m.) i po słabem wyżęciu między walcami odsyła do ługowników.
2. Gotuje się przez osiem godzin w ługownikach pod ciśnieniem dwóch atmosfer.
3. Pierze się dwa razy, po drugiem praniu dobrze wyżyma.
4. Przepuszcza się przez kwas siarczany $2^3/_4$—3° Bé. i odkłada na kilka godzin.
5. Pierze się dwa razy.
6. Gotuje się z sodą przez 10 godzin pod ciśnieniem dwóch atmosfer, biorąc 110 kgr. sody 90% na 30 000 m.
7. Pierze się dwa razy i wyżyma dobrze za drugim razem.
8. Przepuszcza się przez roztwór chlorku wapna $^1/_4$° Bé., a jeżeli towar służył na podkładki i zabrudzony był bardzo przez chlorek wapna to $\frac{1}{2}$° Bé., — poczem składa się na stosy po 20 sztuk, które leżeć powinny, aż zupełnie zbieleją.
9. Pierze się raz jeden.

10. Przepuszcza się przez kwas siarczany $2\frac{1}{2}$° Bé. i odkłada na parę godzin.
11. Pierze się trzy razy.
12. Wreszcie towar podlega suszeniu.

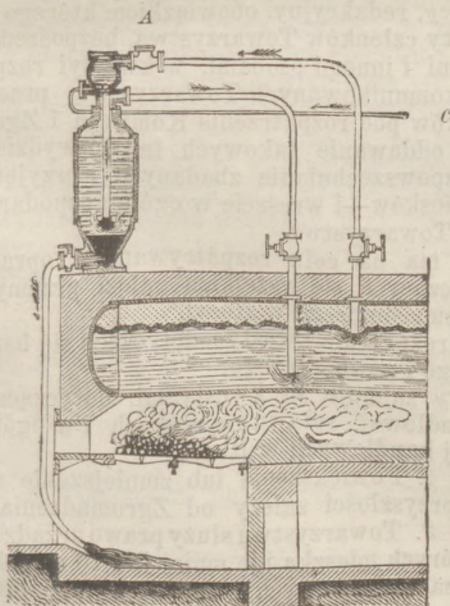
Antoni Grabowski.

ROZMAITOŚCI.

Szlamiarka „Dervaux“. O ile tworzenie się kamienia w kotłach parowych dla wszystkich przemysłowców jest uciążliwem, tego dowodzić nie potrzeba, bo każdy, kto tylko z kotłem parowym ma do czynienia, aż nadto odczuwa to codziennie. Oceniając też ważność tej sprawy, starano się rozmaitymi sposobami zapobiedz tworzeniu się kamienia w kotłach parowych, lecz nie osiągnięto celu. Używano różnych chemikalij, rozpuszczających ów kamień już w samym zarodku,—lecz one nietylko rozpuszczały kamień, ale i blachę kotłową uszkadzały, skutkiem czego chybiały swego celu. Również starano się mechanicznie zapobiegać tworzeniu się kamienia w kotłach parowych, wkładając do ich wnętrza przyrządy, powodujące silną cyrkulacyą wody, ażeby w ten sposób zapobiedz osadzaniu się kamienia na ścianach kotłów parowych, a za to odpuszczać go w postaci błota lub też brudnej wody perodycznie z buljerów. Wszystkie te zabiegi nie dały jednakże odpowiednich rezultatów. Kamień mieliśmy zawsze z uszczerbkiem dla naszego opału i z niebezpieczeństwem przepalenia się blachy kotłowej.

Otóż przedmiotem niniejszego jest podzielić się z szerszą publicznością przemysłową doświadczeniem, jakie zrobiliśmy ze „szlamiarką Dervaux“, t. j. przyrządem, mającym na celu odprowadzanie z kotłów parowych wszelkich zarodków kamienia kotłowego w chwili, gdy one w pierwszem stadyum swego powstawania znajdują się na powierzchni wody. Widzieliśmy ten przyrząd czynnym w jednej z warszawskich fabryk, a oceniwszy jego działanie, zaprowadziliśmy takowy u siebie.

Szlamiarka „Dervaux“, przez cały czas trwania obecnej kampanii, czynną była w cukrowni Mizocz, działając na 6 kotłów parowych. Już w czasie biegu tejże kampanii zauważyliśmy nieobecność kamienia,—obecnie zaś, po skończonej kampanii przekonaliśmy się najdokładniej, że nawet śladu kamienia, w kotłach niema, tak że czyszczenie kotłów ograniczy się tylko na usunięciu popiołu z kanałów. Również stwierdzić musimy, że kotłownia więcej dawała pary.



Podany wyżej szkic szlamiarki łatwo objaśni jej działanie. Jak widzimy, jedna z dwóch rur wychodzących ze szlamiarki zanurza się cokolwiek (1¼") niżej średniego stanu wody w kotle parowym i odprowadza błoto z kotła do szlamiarki, druga rura odprowadza oczyszczoną w szlamiarce wodę do dolnej części kotła parowego lub też do buljera. Rura *c* sprowadza wodę alimentacyjną do szlamiarki, która, jako chłodniejsza, w zetknięciu się z wodą sprowadzoną z kotła przez rurę górną, wytwarza w górnej części szlamiarki próżnię. Próżnia ta pomaga do łatwiejszego wstępu brudnej wody przez rurę górną do szlamiarki. Wreszcie rura u spodu szlamiarki służy do odpuszczania błota. *A* jest wentyl samodziałający, otwierający się tylko w kierunku strzałą oznaczonym.

Gdy szlamiarka jest czynną, odbywa się silna cyrkulacya wody w kotle parowym, która wydzielające się cząsteczki szlamu odprowadza do góry, skąd przez rurę zostają odprowadzane do szlamiarki. Ażeby zaś wydzielanie się szlamu przyśpieszyć, dodaje się, według zalecenia wynalazcy, do każdego kotła parowego dziennie po dwa funty sody kaustycznej.

Sądząc z dotychczasowych naszych doświadczeń, szlamiarka „Dervaux“ *absolutnie* nie dopuszcza tworzenia się kamienia w kotłach parowych, a zatem rozwiązuje *zupełnie* jednę z palących kwestyj przemysłowych.

Mizocz, w styczniu 1884 r. *K. Sumiński.*

Bakterye w murach z cegły. W czasopjśmie „Bulletin de la Société d'études scientifiques du Finisterre“ (V. Morlaix, 1883) p. *Parize* zdaje sprawę ze swych badań, dokonanych przy użyciu drobnowidza (mikroskopu) nad organizmami, które w wielu razach mają spowodowywać zniszczenie budowli wykonanych z cegły. Niejednokrotnie daje się zauważyć, że cegły w murach, na swej powierzchni i do pewnej głębokości, kruszą się i zamieniają w proszek. Powyższe objawy przypisywano wpływom zmian meteorologicznych, a również i niedokładnemu wypaleniu kamienia sztucznego. P. *Parize* utrzymuje, że czynniki te mają tylko drugorzędne znaczenie, a pogląd swój popiera na następujących spostrzeżeniach. Przy oglądaniu ściany przedziałowej z cegły, istniejącej w zamkniętym i nieco zawilgoconym budynku, sprawozdawca zauważył w wielu miejscach na tynku pęcherzykowate wypukłości. Po przebiciu pęcherzyka, wysypał się z takowego nadzwyczaj delikatny czerwony proszek. Proszek ten poddany został badaniu, pod drobnowidzem o 300-krotnem powiększeniu i okazało się, że w takowym oprócz cząsteczek mineralnych, znajduje się znaczna ilość *żyjących* mikroskopowych organizmów. P. *Parize* zaznacza, że poszukiwania dokonywane były z całą ścisłością i że proszek czerwony rozrabiany był tylko przy użyciu wody przekroplonej (destylowanej) i wyskoku (alkoholu). Obecność organizmów żyjących została stwierdzoną przez p. *Parize'a* nietylko na sześciomilimetrowej głębokości warstwy tynku, ale i we wnętrzu samej cegły. Po dokładnem oczyszczeniu ostrą szczotką powierzchni nadniszczonej cegły, sprawozdawca wywiercił w niej otwór, mający 3 cm. głębokości i przekonał się, że chociaż cegła posiadała jeszcze normalny stopień twardości, to niemniej przecież, w otrzymanym proszku, znajdowały się również żyjące organizmy mikroskopowe, jakkolwiek nie w takiej mnogości jak w tynku Sprawozdawca powtarzał swe badania odnośnie do znacznej liczby cegieł poszukiwanej ściany—i we wszystkich, zarówno na powierzchni jak i we wnętrzu, odnajdywał żyjące organizmy. P. *Parize* mniema, że spostrzeżenia jego stwierdzają dowodnie konieczność odwaniania (dezinfekcyi) mieszkań, sal szpitalnych, stajen i t. d., w wypadkach zagnieżdżenia się w takowych chorób zakaźnych—i zaznacza zarazem, że skrobanie ścian i odbijanie tynku nie zabezpiecza dostatecznie od zarazków, skoro takowe mogą się rozwijać we wnętrzu murów. Gdyby spostrzeżenia p. *Parize'a* zostały potwierdzone przez nowe poszukiwania, naówczas wypadałoby w przyszłości brać pod uwagę niszczącą czynność bakteryj przy obliczaniu trwałości wznoszonych budowli. Niezależnie od powyższego nasuwa się przypuszczenie, że mikroskopowe organizmy żyjące przyczyniają się w znacznej mierze do wietrzenia skał i wytwarzania w ten sposób gruntu rodzajnego. *A. B.*

Osie i obręcze ze skóry. Czasopismo „Moniteur Industriel“ (1883 r.) podaje wiadomość o wynalazku p. *de la Roche*, umożliwiającym wyrabianie osi i obręczy ze skóry prasowanej. Kawałki skóry niegarbowanej, o wielkości i kształcie zbliżonym do mających się przygotować przedmiotów, zlepiane są za pomocą odpowiedniego cementu, po czem poddane zostają silnemu ciśnieniu hydraulicznemu. Tak otrzymana masa może być w następstwie obtaczaną, wtłaczaną lub naciąganą. Powyższy materyał, względnie

do stali i żelaza, ma się odznaczać większą wytrzymałością, trwałością i lekkością, a nadto, przy użyciu takowego unika się zagrzewania, tarcia, łoskotu i wypadków spowodowanych ze złamania. W pewnych okolicznościach, materyał może być z korzyścią stosowany ze względu na jego złe przewodnictwo dla płynu elektrycznego. *A. B.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Oddział towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu w Warszawie. W d. 11 stycznia r. b., licznemu zebraniu tutejszych przemysłowców i techników, inż. kom. p. *Władysław Kisłański*, wice-prezes rady zarządzającej d. ż. Terespolskiej i znany organizator przedsiębierstwa tutejszych tramwayów, zakomunikował co następuje:

„Na jednem z zebrań piątkowych w Resursie, mówiąc o pożytku stowarzyszeń,ześrodkowujących działalność zbiorowych sił, celem badania potrzeb ekonomicznych naszego kraju i wprowadzania w życie o ile możność pozwoli, przedsiębierstw przemysłowych i handlowych, wpływać mogących na podniesienie ogólnego dobrobytu,—podniosłem myśl starania się o pozwolenie uorganizowania w Warszawie oddziału istniejącego w Cesarstwie Towarzystwa popierania przemysłu i handlu, uprzedzając jednocześnie, że pierwsze kroki w tym kierunku zostały już przezemnie zrobione. Poparcie wtedy tej myśli przez większość obecnych, zachęciło mnie do dalszych starań i dziś przychodzę przedstawić obecny stan tej sprawy. Nie wchodząc w szczegóły, powiem najprzód, iż tak od JW-go Naczelnika kraju jak również w Petersburgu od Prezydującego w Towarzystwie popierania rosyjskiego przemysłu i handlu hr. *Ignatjewa*, oraz od Komitetu Towarzystwa, doznałem chętnego współdziałania i obecnie od tych władz mamy pozwolenie odpowiedniego ukonstytuowania Oddziału Towarzystwa w Warszawie.

Uważam za stosowne przeczytać panom w przekładzie polskim list z d. 20 grudnia 1883 r. (1 stycznia 1883 r.), adresowany do mnie przez Komitet Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu:

W skutek zawiadomienia zrobionego przez Pana, o życzeniu wielu osób, interesujących się rozwojem przemysłu i handlu w Królestwie Polskiem, uorganizowania w Warszawie Oddziału Towarzystwa popierania rosyjskiego przemasłu i handlu,—Komitet Towarzystwa ma honor zawiadomić, że ze swej strony uważa istnienie Oddziału w Warszawie za pożyteczne i że jest bardzo pożądanem, aby to się ziściło w możliwie prędkim czasie.

Przytem Komitet uważa za konieczne objaśnić, że zezwolenie na otwarcie Oddziału w Warszawie było dane przez p. Ministra Finansów, po skomunikowaniu się z p. Ministrem Spraw Wewnętrznych, już w 1873 r.,— a zatem w obecnej chwili trzeba tylko przywrócić do życia ten Oddział, jeżeli ze strony p. Warszawskiego Generała Gubernatora nastąpi na to przychylna decyzya.

(Podp.) Prezydujący hrabia *Ignatjew*. Członek zarządzający biurem *A. Łorański*.

Otóż, jak panom już zakomunikowałem, JW. Naczelnik kraju objawił swą przychylność temu projektowi, za co dziękując mu uprzedziłem jednocześnie, iż zamiarem moim jest zaznajomić osoby interesujące się tym przedmiotem z warunkami Ustawy Towarzystwa, zbadać ich zdanie w tym względzie i stosownie do tego nadal postąpić. Taki jest dalszy cel naszego dzisiejszego zebrania. Zacznę więc od przeczytania panom w przekładzie polskim Ustawy Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu, Najwyżej zatwierdzonej w d. 17 listopada 1867 r.

Cel towarzystwa.

1. Towarzystwo, zakładane pod wyżej podaną nazwą, ma na celu dopomaganie rozwojowi wszystkich gałęzi krajowego przemysłu i rozszerzanie wewnętrznego i zewnętrznego handlu Rosyi.

2. Dla osiągnięcia tego celu Towarzystwo zajmuje się:

a) badaniem i roztrząsaniem wszystkich kwestyj, odnoszących się w ogóle do handlu i przemysłu Rosyi,

b) drukowaniem na koszt Towarzystwa, opracowanych materyałów i wniosków, tak w oddzielnych dziełach, jako też w wydawnictwach peryodycznych— i

c) spółdziałaniem przy zawiązywaniu w naszym kraju przedsięwzięć powszechnej użyteczności.

3. Towarzystwu nadanem zostaje prawo odnoszenia się do Rządu we wszystkich kwestyach, tyczących się przemysłu i handlu Rosyi.

Skład Towarzystwa.

4. Członek Rodziny Cesarskiej, zaszczycający Towarzystwo stanięciem na jego czele, przyjmuje tytuł Protektora.

5. Towarzystwo składa się z członków rzeczywistych i honorowych, których liczba jest nieograniczona.

6. Zapraszanie i przyjmowanie osób, pragnących zostać członkami Towarzystwa, a zamieszkujących tak w St. Petersburgu i Moskwie, jak również i w innych miastach Rosyi, pozostawia się początkowo założycielom, którzy po zatwierdzeniu niniejszej Ustawy uznani zostają za rzeczywistych członków Towarzystwa. W następstwie, przyjmowanie członków zależy już od Zgromadzenia Ogólnego, a to w ścisłem zastosowaniu się do § 25 niniejszej Ustawy.

7. Członkowie rzeczywiści Towarzystwa opłacają rocznie po rs. piętnaście, licząc od Nowego Roku następującego po zatwierdzeniu niniejszej Ustawy.

Uwaga. Zgromadzenie Ogólne ma prawo zastąpić roczne składki wnioskiem jednorazowym.

8. Członkowie winni wnosić składkę w pierwszej połowie roku, a po upływie tego terminu, członkowie, którzy nieuiszczą opłaty, otrzymują przypomnienie. Jeżeli zaś i po upływie drugiej połowy roku opłata nie zostanie wniesioną, to osoby te uważane będą za nienależące do Towarzystwa.

9. Na członków honorowych wybierane będą przez Zgromadzenie Ogólne osoby, które okazały ważne usługi handlowi i przemysłowi Rosyi.

Uwaga. Członkowie honorowi są zwolnieni od opłaty składek.

Komitet Towarzystwa.

10. Z pomiędzy zapisanych rzeczywistych i honorowych członków, mieszkających w Petersburgu, wybiera się Komitet, podzielony na następujące wydziały:

Pierwszy, redakcyjny, obowiązkiem którego jest utrzymywanie listy członków Towarzystwa, bezpośrednie znoszenie się z nimi i innemi osobami, w kwestyi rozpatrywania wniosków komunikowanych Towarzystwu, przedstawianie tych wniosków pod rozpatrzenie Komitetu i Zgromadzenia Ogólnego i oddawanie takowych innym wydziałom, ogłaszanie i rozpowszechnianie zbadanych i przyjętych przez Komitet wniosków—i wreszcie w ogóle gospodarcze i kasowe sprawy Towarzystwa.

Drugi ma na celu rozpatrywanie i opracowywanie kwestyj, tyczących się wszelkich gałęzi przemysłu fabrycznego i rzemieślniczego w Rosyi.

Trzeci rozpatruje kwestye, dotyczące się handlu Rosyi, wewnętrznego i zewnętrznego.

Czwarty zajmuje się kwestyami, dotyczącemi żeglugi morskiej handlowej, spławu na rzekach i w ogóle środków komunikacyj handlowych w Rosyi.

Uwaga 1. Powiększenie lub zmniejszenie składu wydziałów w przyszłości zależy od Zgromadzenia Ogólnego.

Uwaga 2. Towarzystwu służy prawo urządzania w miastach, w których mieszka nie mniej jak 10 członków Towarzystwa i na żądanie tych członków, oddziałów miejscowych (filij), a to za każdym razem na zasadzie zezwolenia Ministra Finansów po skomunikowaniu z Ministrem Spraw Wewnętrzncyh.

11. Komitet Towarzystwa składa się z Prezesa, czterech Wice-Prezesów zarządzających wydziałami i z członków tych wydziałów, nie mniej jak po trzech w każdym, jak również z Sekretarza, zarządzającego wszelkimi interesami Towarzystwa i przedstawiającego takowe Komitetowi i Zgromadzeniu Ogólnemu.

12. Prezes, Wice-Prezes i Sekretarz są wybierani na trzy lata, a inni członkowie Komitetu—corocznie.

13. Wybór Prezesa odbywa się na Zgromadzeniu Ogólnem przez głosowanie tajne. Po wybraniu Prezesa wybierani są takimże sposobem najprzód Wice-Prezesi, a następnie Sekretarz i Członkowie Komitetu.

14. Komitet posiada pieczęć z napisem: „Pieczęć Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu".

15. Komitet i jego wydziały zbierają się w miarę potrzeby. Postanowienia Komitetu są stanowcze przy spółudziale przynajmniej połowy członków Komitetu.

16. Prezes i Komitet zarządzają interesami Towarzystwa i czuwają nad ścisłem wykonaniem ustawy.

17. Komitet zawiaduje sprawami gospodarskiemi Towarzystwa, otrzymuje wszelkie wpłaty i rozporządza takowemi w ścisłem zastosowaniu się do Ustawy.

18. Komitetowi służy prawo wydawania w następstwie oddzielnego dziennika lub gazety, podług programu zatwierdzonego przez Zgromadzenie Ogólne i po otrzymaniu na to oddzielnego zezwolenia w porządku prawem przepisanym.

19. Komitet winien, odpowiednio do środków Towarzystwa, dążyć do założenia i urządzenia oddzielnego muzeum, w rodzaju stałej wystawy, dla wszelkich w ogóle przedmiotów krajowej produkcyi, celem porównania z takowymi podobnychże okazów zagranicznych.

Zebrania Towarzystwa.

20. Zebrania Ogólne rzeczywistych i honorowych członków bywają zwyczajne i nadzwyczajne.

21 Zebrania zwyczajne mają miejsce raz na miesiąc. Zresztą liczba takowych może być powiększoną lub zmniejszoną, stosownie do uznania Zgromadzenia Ogólnego. Nadzwyczajne Zebrania zwoływane są w miarę uznania Prezesa.

22. Dnie Zebrań zwyczajnych oznaczane są stosownie do uznania Zgromadzenia Ogólnego.

23. Zebranie ogólne zagaja Prezes Komitetu, będący zarazem Prezesem Towarzystwa. W razie nieobecności, miejsce jego zastępuje starszy według liczby głosów Wice-Prezes.

24. Jeżeli Protektor Towarzystwa, należący do Rodziny Cesarskiej, raczy przybyć na Zebranie, to przyjmuje jego przewodnictwo.

25. Na Zebraniu Ogólnem: *a*) dopełnia się wyboru Prezesa i innych członków Komitetu,—*b*) rozpatrywane są listy osób pragnących zostać rzeczywistymi członkami Towarzystwa i przedstawiają do zatwierdzenia przez głosowanie,—*c*) odczytuje się spis wszelkich wniosków i projektów, przedstawionych Towarzystwu, z zaznaczeniem, odnośnie do których z pomiędzy nich Komitet przedsięwziął pewne kroki, celem ich urzeczywistnienia,—*d*) roztrząsają się w szczególności te projekty, które przedstawiają konieczność przedsięwzięcia starań u Rządu,—*e*) rozpatrują się sprawozdania o sumach, które wpłynęły do Komitetu i o wydatkach z nich poniesionych,—*f*) zatwierdza się budżet dochodów i wydatków na rok następny, przy czem oznacza się wynagrodzenie dla osób, przyjmujących udział w pracach Towarzystwa.

26. Wszelkie interesa Towarzystwa, oprócz oznaczonych w § 30, roztrzygane są przez Zgromadzenie Ogólne prostą większością głosów. Posiedzenia Zgromadzenia Ogólnego uważają się jako prawomocne, jeżeli w nich przyjmuje udział przynajmniej podwójna liczba składu Komitetu, t j. 36 członków.

27. Sprawozdania z posiedzeń Zgromadzenia Ogólnego podają się do wiadomości publicznej i są rozsyłane członkom Towarzystwa.

Fundusze Towarzystwa.

28. Fundusz Towarzystwa tworzy się: *a*) z oddzielnych dobrowolnych ofiar od członków Towarzystwa,—*b*) z dwudziestopięcio-rublowych wniosków założycieli, które winny być przy otwarciu Towarzystwa wniesione na ręce czasowego Prezesa zebrania założycieli, lub też wybranego przez niego oddzielnego kasyera, za otrzymaniem zwyczajnego pokwitowania — i *c*) ze składek członków rzeczywistych Towarzystwa, zarówno przy pierwszem przystąpieniu, jako też i rocznych.

29. Wszelkie sumy Towarzystwa znajdują się w bezpośredniem zawiadywaniu Komitetu, który wybiera oddzielnego kasyera z pomiędzy członków rzeczywistych. Rachunki i księgi prowadzone będą na zasadach buchalteryi. Sumy i dokumenty poświadczane będą co miesiąc przez Komitet. Sumy zbywające po pokryciu wydatków będą wnoszone do Banku Państwa na rachunek bieżący, lub też pomieszczane będą na procent w jednej z instytucyj kredytowych. Wszelkie sprawozdania o obrocie funduszów Towarzystwa będą komunikowane członkom i corocznie ogłaszane.

30. Termin istnienia Towarzystwa nie jest ograniczony. Zwinięcie Towarzystwa lub też zmienienie niniejszej Ustawy może nastąpić nie inaczej jak za zgodą $^2/_3$ liczby rzeczywistych członków Towarzystwa, tak obecnych jako też i tych którzy nadeszlą swe głosy, w skutek czego propozycye co do zwinięcia Towarzystwa lub też zmiany Ustawy, winny być komunikowane wszystkim członkom Towarzystwa z należnymi szczegółami, na cztery miesiące przed tem zebraniem, na którem propozycye te mają być rozpatrywane.

Podpisał: Minister Finansów, Sekretarz Stanu *Reutern.*
Stwierdził: Dyrektor *A. Butowski.*

Instrukcya dla Oddziałów miejscowych Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu.

Najjaśniejszy Pan, w skutek przedstawienia P. Ministra Finansów do Komitetu Ministrów i zgodnie ze zdaniem tego Komitetu, w d. 8 sierpnia 1869 r. Najwyżej rozkazać raczył: uzupełnić § 10 Najwyżej zatwierdzonej w d. 17 listopada 1867 r. Ustawy Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu następującą uwagą:

„Towarzystwu służy prawo, w tych miastach gdzie przebywa nie mniej jak 10 jego członków, organizować Oddziały miejscowe Towarzystwa, a to na wniosek tych członków i za osobnem w każdym wypadku zezwoleniem Ministra Finansów, po skomunikowaniu się z Ministrem Spraw Wewnętrznych. Cel, prawa i obowiązki tych Oddziałów winne być zgodne z niniejszą Ustawą i z temi instrukcyami, które zostaną ustanowione przez Zgromadzenie Ogólne dla każdego Oddziału. Przytem: 1) projektowanym Oddziałom miejscowym Towarzystwa przysługuje prawo roztrząsania li tylko kwestyj, tyczących się potrzeb i interesów miejscowego przemysłu i handlu — i 2) tak dla samego Towarzystwa jak również dla miejscowych Oddziałów będą obowiązującymi przepisy wskazane w §§ 52, 53, 91, 92, 97, 99 i 100 Najwyżej zatwierdzonej Ustawy Cesarskiego Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego, co do rozpatrywania propozycyj członków i praw Prezesów Towarzystwa i Prezesów Oddziałów".

Na zasadzie tego Ogólne Zebranie Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu zatwierdziło następującą instrukcyą dla Oddziałów Towarzystwa:

1. Oddziały Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu tworzy się z członków zamieszkujących w tych miastach, gdzie liczba ich nie jest mniejszą od 10 i którzy stosownie do § 7 Ustawy wnieśli składkę roczną do Komitetu Towarzystwa. Oddziały te kierować się będą w swych czynnościach Najwyżej zatwierdzoną Ustawą Towarzystwa.

2. Z pomiędzy członków Towarzystwa będzie wybrany Prezes przez głosowanie (stosownie do §§ 12 i 13 Ustawy), z zawiadomieniem o tem Komitetu Towarzystwa—i takimże sposobem wybiera się Wice-Prezesa, który zastępuje Prezesa w razie jego urlopu lub nieprzybycia na Zebranie. Wybór Sekretarza i członków Oddziału dla załatwiania bieżących interesów pozostawia się uznaniu Oddziału.

3. Oddział miejscowy otwartym będzie przez Prezesa, który ma te same prawa i obowiązki, jakie określone są Ustawą dla Prezesa Towarzystwa w Petersburgu.

4. Oddział otwarty w wyżej oznaczonym porządku bada i ostatecznie rozpatruje wszelkie kwestye tyczące się potrzeb miejscowego przemysłu i handlu i powzięte uchwały przedstawia we właściwym czasie Komitetowi Towarzystwa.

Sprawozdanie ze swej ogólnej działalności Oddział przedstawia Komitetowi w d. 1 stycznia każdego roku, dla wydrukowania takowego razem ze sprawozdaniem Towarzystwa.

5. Oddział przyjmuje tak od członków Towarzystwa jak również od innych osób wszelkie uwagi, tyczące się w ogó-

le spraw rosyjskiego handlu i przemysłu i komunikuje takowe Komitetowi ze swym wnioskiem, dla dalszego rozpatrzenia i opracowania ich przez Komitet Towarzystwa.

6. Oddział rozpatruje te propozycye i kwestye, jakie Komitet uzna za potrzebne zakomunikować Oddziałowi.

7. Drukowanie uchwał Oddziału i podanych temuż wniosków ma miejsce z rozporządzenia Komitetu na koszt Towarzystwa.

8. Oddział stara się o zapraszanie nowych członków do Towarzystwa, o możliwe rozpowszechnianie wiadomości o jego działalności i o wnoszenie we właściwym czasie do Komitetu Towarzystwa przynależnych na zasadzie § 7 Ustawy składek rocznych od miejscowych członków.

9. Wewnętrzny porządek załatwiania spraw, czas i porządek zebrań, jak również wszelkie rozporządzenia gospodarcze, pozostawione są w zupełności do własnego uznania Oddziałów.

Oprócz tego są obowiązującymi następujące przepisy Ustawy Cesarsko-Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego, na zasadzie postanowienia Komitetu Ministrów z dnia 8 sierpnia 1869 r.:

52. Członkowie Towarzystwa, pragnący przedstawić zebraniu jakikolwiek wniosek, zawiadamiają o tem przed otwarciem posiedzenia Prezesa, który wybrawszy odpowiednią chwilę, wzywa ich do przedstawienia wniosku.

53. Członkowie pragnący przedstawić swe uwagi co do wysłuchanego odczytu lub wniosku, zawiadamiają o tem Prezesa, który ustanawia między nimi kolej i w ogóle stara się o zachowanie porządku w obradach.

91. Prezes ma nadzór aby we wszelkich przypadkach Ustawa Towarzystwa była ściśle przestrzeganą.

92. Prezes kieruje obradami tak w Radzie jak również na Ogólnych Zebraniach i śledzi za biegiem czynności biurowych. Ma on prawo wstrzymać dyskusyą lub też zamknąć posiedzenie, w razie gdy zauważy że odstąpiono od należnego porządku.

97. Prezes Oddziału ma te same prawa i obowiązki względem Zebrania Oddziału, jakie ma Prezes Towarzystwa względem Zebrań Ogólnych.

99. Prezes Oddziału organizuje narady uczone we wszelkich kwestyach, tyczących się specyalnego przedmiotu Oddziału. Rezultat takich narad i wynikające z nich propozycye komunikowane będą we właściwym porządku Radzie, stosownie do § 72.

100. Przydujący obowiązany jest poddawać pod rozpatrzenie Oddziału wszelkie przedstawiane takowemu prace uczone i komunikaty,—o działalności zaś Oddziału winien przedstawiać sprawozdania Radzie przynajmniej dwa razy na rok, dla zakomunikowania Towarzystwu.

Te są główne podstawy, wykazujące zakres działalności tak centralnego zarządu jako też Oddziałów Towarzystwa. Z tego widzą panowie, iż zakres ten jest bardzo obszerny, gdyż Towarzystwo ma prawo i możność nietylko podejmowania i roztrząsania wszelkich kwestyj, dążących do rozwoju przemysłu i handlu, lecz także ma za zadanie podnosić inicyatywę dla osiągnięcia od Rządu potrzebnych reform i ułatwień, oraz zbierać i zestawiać wiadomości interesujące przemysł i handel i pośredniczyć pomiędzy dążnościami często sprzecznemi różnych oddzielnych gałęzi przemysłu i handlu.

Jeżeli jednak zakres działalności jest tak obszerny, to i obowiązki jakie przyjmują na siebie członkowie Towarzystwa są także również poważne.

Spodziewam się, iż nie idzie nam o to, abyśmy uorganizowali Oddział Warszawski i aby Oddział ten wegetował następnie, nie przynosząc żadnego dla kraju pożytku. Dążeniem naszem powinno być okazanie prawdziwego zainteresowania się kwestyami, mającemi styczność ze stanem ekonomicznym kraju, zaznaczanie przeszkód jakie na tej drodze napotykamy i dążenie do możliwego ich usunięcia. Nie jestem dość kompetentnym, abym z pewnym autorytetem mógł wskazać panom wszystkie słabe strony tak różnorodnych gałęzi przemysłu i handlu, jakie w kraju naszym napotykamy, lecz dość wspomnieć o ważności kwestyi taryfy celnej, taryf dróg żelaznych, o ulepszeniu w ogóle dróg i komunikacyj, uzupełnieniu sieci dróg żelaznych, o budowie dróg żelaznych drugorzędnych, podjazdowych i t. p. W przyszłej działalności naszej musimy mieć na widoku wszelkie kwestye wewnętrznego i zewnętrznego handlu, oraz wszystkie działy naszego przemysłu, jako to:

1) Zakłady górnicze i wyrabiające surowiznę, zakłady przerobu żelaza, fabryki machin i narzędzi, maszyn parowych, narzędzi rolniczych, chirurgicznych, optycznych i t. p., fabryki wyrobów z żelaza i stali, fabryki wyrobów ślusarskich, broni, wyrobów miedzianych, mosiężnych i bronzowych, wyrobów ze złota, srebra, nowego srebra, wyrobów drucianych i płótna metalowego, walcownie ołowiu i t. p.

2) Zakłady przerabiające materyały włókniste, jak np. fabryki wyrobów wełnianych i sukna, wyrobów lnianych i konopnych, wyrobów bawełnianych, wyrobów jedwabnych i półjedwabnych, fabryki papieru, obić, tektury i t. p.

3) Cukrownie, gorzelnie, destylarnie, browary, olejarnie, piekarnie parowe i t. p.

4) Fabryki przerabiające płody zwierzęce, jako to garbarnie, białoskórnie, fabryki świec i mydła i t. p.

5) Zakłady przerabiające drzewo. Do tego działu należą: tartaki, zakłady pędzenia smoły i terpentyny, wyroby stolarskie i inne z drzewa i fabryki gazu.

6) Fabryki przerabiające płody mineralne ziemi, jako to: warzelnie soli, cegielnie, fabryki fajansu i porcelany, wyroby zduńskie, fabryki szkła, produkcya wapna, cementu, torfu etc.

7) Dział fabryk wyrobów chemicznych, do którego należą: fabryki wyrobów chemicznych, farb olejnych, lakierów, fabryki wód mineralnych sztucznych, octu i t. p.

8) Fabryki wyrobów tytuniowych.

9) Nakoniec różne fabryki, jako to: powozów, instrumentów muzycznych i t. p.

Zatrzymałem się nad tą dość długą, jakkolwiek nie zupełną listą różnych gałęzi przemysłu naszego kraju, chcąc przez to zwrócić uwagę, iż zadaniem Towarzystwa, o utworzeniu którego mówimy, winno być popieranie tych różnorodnych interesów, a także usuwanie tych przeszkód, które więcej lub mniej powstrzymują rozwój przemysłu, a zatem więcej lub mniej przeciwdziałają ekonomicznemu dobrobytowi.

Nie może ulegać wątpliwości, iż w towarzystwie podobnem wyrodzą się różne kwestye, interesujące nietylko oddzielne osobistości lub firmy przemysłowo-handlowe, lecz także i ogół. Wyjaśnienie tych kwestyj i zaprowadzenie odpowiednich reform pociągnie za sobą bezwątpienia pożądane skutki dla kraju. Komitet Towarzystwa, działający w Petersburgu, będzie pożytecznym pośrednikiem we wszelkich stosunkach z Rządem naszego przemysłu i handlu,—niezależnie jednak od tych korzyści, ukonstytuowane zebranie osób, mających prawo wzajemnego zbliżenia się, wymiany myśli i roztrząsania różnych ekonomicznych kwestyj w obszerniejszem kole, powinny przynieść pożądany wpływ na przemysłowo-handlowy rozwój kraju. Dla osiągnięcia tego rezultatu koniecznymi warunkami będą: dobra wola, inicyatywa i spółdziałanie każdego, kto zechce być członkiem Towarzystwa.

Na tem kończę przemówienie moje, prosząc panów o przystąpienie do dyskusyi: czy uważacie za pożyteczne robienie dalszych starań celem otwarcia Oddziału Towarzystwa popierania rosyjskiego przemysłu i handlu w Warszawie.".

Po tak rozległem przedstawieniu kwestyi przez inż. *Kiślańskiego* rozpoczęły się rozprawy, w których wszyscy zabierający głos przemysłowcy oświadczali się gorąco za ukonstytuowaniem Oddziału w Warszawie. Głosy przeciwne założeniu oddziału nie dały się słyszeć. Z kwestyj szczegółowych podniesiono jedną, zdaniem naszem ważną, ale przed uorganizowaniem Oddziału trudną do załatwienia, mianowicie kwestyą rozdziału całkowitej sumy składek członków oddziału. Według objaśnienia inż. *Kiślańskiego*, z piętnastu rubli płaconych rocznie przez każdego członka, dziesięć ma iść na koszta ogólne Towarzystwa, a tylko pięć na pokrycie wydatków Oddziału. Otóż niektórzy z obecnych zaznaczali, może nie bez słuszności, że ten rozdział funduszów jest w wysokim stopniu niekorzystny dla Oddzia-

łu. Większość zebrania, w braku ścisłych danych, na zasadzie których możnaby było gruntownie rozpatrzeć tę kwestyę, postanowiła pominąć ją chwilowo, oświadczając się przedewszystkiem za potrzebą śpiesznego otwarcia Oddziału Towarzystwa w Warszawie. Inż. *Kiślański* zaproszony został do prowadzenia w dalszym ciągu rozpoczętych kroków, a obecni zaczęli zaraz zapisywać się na liście kandydatów na członków Towarzystwa. Lista ta, w następstwie wciąż wzrastająca, liczy już około dwustu podpisów. Osoby w pierwszych dniach zapisane przedstawione zostały w Petersburgu do balotowania na członków Towarzystwa i zapewne wkrótce zostaną przyjęte. Niezadługo więc spodziewać się należy ukonstytuowania Oddziału Towarzystwa w Warszawie.

W ten sposób szybko podążający do urzeczywistnienia projekt, stał się przedmiotem wielu artykułów w pismach codziennych. Wyrażone w niektórych artykułach zbyt optymistyczne nadzieje, co do przyszłej działalności projektowanego Oddziału, wywołały podniesienie się głosów, nie uznających konieczności nowego towarzystwa, w obecnej zwłaszcza jego formie i zaznaczających niewyraźność programu i zadania. Nie ulega wątpliwości, że niektórzy przypisują przesadzoną władzę Komitetowi Towarzystwa w Petersburgu i że co do kwestyi formalnej i wiążących się z nią w tym wypadku kwestyj zasadniczych, wiele by było do powiedzenia. Każdy jednak przyzna, że możność swobodnego wygłaszania potrzeb przemysłowych i handlowych kraju, w licznem gronie osób zajmujących się temi kwestyami, prowadzenia nad niemi rozpraw i dochodzenia tym sposobem do wniosków wszechstronnie wymotywowanych, przyniesie niewątpliwy użytek. Oddział warszawski, mogąc na mocy ustawy przedsiębrać dla miejscowego przemysłu i handlu to wszystko, co Towarzystwo centralne może przedsiębrać dla przemysłu i handlu całego państwa, ma przed sobą rozległe pole działania. Nie będąc zaś ograniczonym co do liczby i specyalności swych członków, niezawodnie okaże się ruchliwszym od innych instytucyj tutejszych, podobne mających zadanie, ale nie mogących korzystać bezpośrednio z inicyatywy większej liczby osób i rozpraw w szerszem gronie prowadzonych.

Sprawy kanalizacyjne. Na paru zebraniach piątkowych w Resursie obywatelskiej, w styczniu r. b., technicy tutejsi, w dość licznem gronie, rozbierali niektóre ważniejsze kwestye, dotyczące projektu wodociągu i kanalizacyi w Warszawie, według którego rozpoczęte zostały roboty w roku zeszłym. Rozprawy te, nie mające żadnego charakteru polemicznego, polegały na czysto technicznem roztrząsaniu niektórych wybitniejszych punktów projektowanych i wykonywających się robót, a zwłaszcza takich, które wzbudzają pewne wątpliwości co do ich technicznego uzasadnienia. Podajemy tu krótkie streszczenie tych rozpraw, dla zachowania śladu na przyszłość, jakie były podczas dyskusyj na projektem poglądy techników tutejszych.

Co do wodociągu, inż. *Sporny* zwrócił uwagę na budowę smoka, przeprowadzenie rur ssących i w ogóle czerpanie wody z Wisły, wypowiedział swe obawy i otrzymał objaśnienia od kolegów, pracujących przy budowie wodociągu. Po przeprowadzeniu odpowiednich rozpraw, wyciągnięto wniosek, że wykonanie tej roboty w zamierzonych projektem granicach obmyślonem zostało racyonalnie. Zaznaczono wszakże, że smok łatwo może ulegać zatkaniu przez niektóre drobne zwirki,— albowiem wierzch jego, będący powierzchnią krzywą, dziurkowaną, zaopatrzoną w otwory stożkowe, średnicy większej od zewnątrz, ma być ułożony równo z dnem rzeki. Po tem dnie zaś, jak wiemy, podczas podnoszenia się poziomu wody, a stąd i zmiany prędkości przepływu, zwirki zostają przenoszone i wtedy łatwo mogą pod silnem działaniem pomp być wciągane w otwory smoka, a przez to utrudniać lub nawet uniemożliwiać pompowanie. Powstała także obawa zerwania części rur ssących, przeprowadzonych przez łachę przy zakładzie wodociągowym,— bo chociaż przejście to dosyć silnie zostało obwarowanem, to jednak wiemy z doświadczenia, że w razie naporu lodów podczas puszczania Wisły na wiosnę, wszelkie przeszkody poprzeczne, stawiane prądowi wody, łatwo mogą być uszkodzone i zniesione.

Smok ma być założony w nurcie rzeki i w kierunku prądu. Podobne urządzenie w obecnem położeniu jest na na razie racyonalnem,— ale ponieważ nurt Wisły, jako rzeki nieuregulowanej, pozostawionej dotąd w stanie dzikim i mającej dno nader ruchliwe, łatwo może być zmieniony, wielka więc jest obawa, że w podobnym wypadku, po zmianie kierunku nurtu i smok jednocześnie będzie zamulonym, a wtedy i cały wodociąg funkcyonować przestanie. Na okoliczność tę należałoby zwrócić baczną uwagę, tem więcej, że sztuczne utrzymywanie nurtu w pewnym kierunku jest bardzo trudne i niepewne.

Następnie przyszła kolej na rozprawy w znanej kwestyi braku osadników przy zakładzie wodociągowym nad rzeką. Brak ten uznano jednogłośnie jako wadę projektu, a objaśnienie, że osadniki nie mogą być budowane dla braku funduszów, nie okazało się dostatecznem, gdyż z powodu braku osadników na Czerniakowskiej, dwa z sześciu projektowanych filtrów na Koszykach mają być użyte do odstawania wody. Licząc więc koszt tych dwóch zbiorników i koszt przepompowywania na Koszyki tak znacznych ilości błota i uprzątania go, otrzyma się sumę zapewne większą aniżeli budowa osadników na dole nad Wisłą. Jeżeliby zaś na Koszykach nie urządzono osadników, to oczyszczanie filtrów stałoby się prawie niemożliwem, co już przyznał autor projektu.

Czyszczenie rury, łączącej stacyą wodną na ulicy Czerniakowskiej ze stacyą filtrów na Koszykach, szczotkami ruchomemi systemu *Kennedy'ego*, pomimo przewidywanych środków zaradczych, uznano jako przedstawiające mały pożytek,—gdyż z powodu madowego charakteru osadów wody wiślanej, takowe jako bardzo miałkie i lepkie tworzą osadzając się zbite masy, na których szczotki mogą się łatwo zacierać. Niektórzy z obecnych utrzymywali, że podobny system używany zagranicą funkcyonuje doskonale, ale ma się rozumieć przy innym charakterze wody jak wiślana. Nadto podczas rozpraw nad tą kwestyą nastręczyła się uwaga, że bardzo niebezpiecznem jest połączenie jedną rurą stacyi wodnej z filtrami, albowiem w razie jej uszkodzenia całe miasto może na raz pozostać bez wody. Objaśniono, że w dalszym ciągu przy powiększeniu wodociągu, rur takich będzie trzy,—ale obecnie będzie tylko jedna.

Była także rozbieraną kwestya zasklepienia filtrów, z tego powodu głównie, iż to pokrycie sklepieniowe okazało się bardzo kosztownem. Po wielu ożywionych rozprawach pro i contra, otrzymano konkluzyą opartą na znacznej większości zdań, że zasklepienie filtrów jest użyteczne, konieczne i zaprojektowane zostało we właściwym zakresie dla wodociągu warszawskiego.

Jednym z najciekawszych ustępów tych koleżeńskich rozpraw było wyrobienie tego przekonania, że obecnie projektowany do wykonania nowy wodociąg, po jego wykończeniu, przy pomocy obecnie istniejącego już wodociągu, nie wiele podniesie obfitość obecnej alimentacyi miasta wodą, bo tylko o tyle, ile potrzebuje dolna część miasta położona nad Wisłą, która otrzyma wodę bezpośrednio z nowych filtrów na Koszykach. Reszta zaś alimentacyi pozostanie in statu quo, zasilana pompami obecnego wodociągu przy ulicy Dobrej, z małą przewyżką pochodzącą z oszczędności siły potrzebnej do czerpania wody z Wisły, z różnicy ciśnień i oszczędności alimentacyi dolnej części miasta. Dla unormowania działania nowego wodociągu, potrzeba będzie koniecznie urządzić na stacyi filtrów na Koszykach pompy, dla dostarczania wód do zbiornika głównego w mieście. Tego jednak w projekcie obecnie zamierzonej do wykonania pierwszej seryi robót nie zamieszczono.

Co do kanalizacyi, p. *Sporny* zwrócił głównie uwagę na projektowaną budowę kanału C, projektowanego przez ul. Bonifraterską, Nowiniarską, Plac Krasiński, Miodową, Kozią, Krakowskie-Przedmieście, Nowy Świat i Aleję Ujazdowską. Przyznając szczęśliwe przeprowadzenie tego kanału pod placem Ś-go Aleksandra, co jednak zyskanem zostało przyjęciem małego spadku 1 : 200 i możliwie małego profilu, p. *S.* zwrócił uwagę kolegów, że przy obliczeniu przepływu wód burzowych w kanale, projektodawca przyjął za zasadę, że wody te spłyną do kanału w ciągu pół godziny, skutkiem czego masa przepływu wód, a tem samem i profil, wypadły bardzo małe. Na innych liniach kanałów,

czas przyjęty do spływu wód burzowych chociażby okazał się za wielki, to nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa, z powodu niewielkich spadków powierzchni, z których wody będą spływały do kanału, a w każdym razie urzeczywistnia oszczędność w budowie kanału. W kanale jednak, o którym mowa, a mianowicie w jego części przechodzącej przez Nowy Świat i Krakowskie-Przedmieście, przyjęcie małego profilu, skutkiem oznaczenia spływu wód do kanału w ciągu pół godziny, przedstawia pewne niebezpieczeństwo. Wiemy, że wody po każdej burzy raptownie spływają na tej przestrzeni, skutkiem czego po każdym większym deszczu mamy zalewane te ulice przy spotkaniu się z Trębacką, Czystą, Królewską, Święto-Krzyzką, Warecką i Chmielną, a nawet w części między Aleją Jerozolimską i placem Ś-go Aleksandra. Jeżeli więc wody burzowe nie znajdą śpiesznego pomieszczenia w kanale, skutkiem jego przepełnienia, to raptownie podniosą się i spłyną w stronę skarpy na ulice: Tamkę, Oboźną, Karową i Bednarską. Ze zaś po zaprowadzeniu kanalizacyi ulice te nie będą już miały owych głębokich rynsztoków, więc wody popłyną całemi ulicami. Może to być niebezpiecznem, bo i dziś widzimy, jak po każdym większym deszczu, skutkiem szybkiego spływu po tych ulicach, bruki są wyrywane. Dla umożebnienia szybszego odpływu wód przez kanał C, urządzone zostały wprawdzie na przestrzeni wyżej wspomnianej przewały burzowe,— liczba ich wszakże (cztery) nie zdaje się być dostateczną, chyba w razie, jeżeli do jednego kanału burzowego dostarczać będzie wodę kilka otworów w ścianach kanałowych.

Skanalizowanie górnej części miasta nie przedstawia żadnych większych trudności dla projektującego, ale kanalizacya dolnej części, położonej nad Wisłą, a która pod względem hygienicznym ma największą doniosłość, wymaga wielkiej oględności. Wody i wszelkie ścieki znajdujące się w kanale dolnym bezwarunkowo muszą być przepompowane do kanału górnego.—należałoby więc starać się aby jaknajmniej ścieków poddawać tej ciężkiej służebności (wysokość przepompowywania 90'). Tymczasem zaprojektowano ze Starego Miasta i jego okolicy wody sprowadzić na dół i następnie przempowywać takowe na Krakowskie-Przedmieście. Objaśniono, że to musiało nastąpić z tego powodu, iż kanały na Starem Mieście i w okolicy musiały być tak nisko zaprojektowane z powodu głębokich piwnic, jakie tam znajdują się. Wzgląd ten byłby bardzo słusznym, gdyby piwnice w tej okolicy były zawilgacane,— ale ponieważ są one suche i skutkiem tego właśnie głębokie, więc okoliczność ta nie powinnaby być uwzględnianą, mianowicie jeżeli na przyszłość ma się stać takim ciężarem dla miasta.

Zwracano także uwagę, że przeprowadzenie jednego z głównych kanałów ulicami tak wąskiemi jak Kozia, a następnie tak kręto jak z Placu Krasińskiego przez ulicę Nowiniarską, a potem znowu przez Bonifraterską, nie zupełnie szczęśliwie jest zaprojektowane. W szczegóły jednak tej kwestyi, nie rozbierając danych niwelacyjnych, wdawać się nie można. W każdym razie, przejścia przez ulicę Kozią chociażby tunelem nie można uważać za robotę bezpieczną, gdyż najprzód przewidywać tam można zły grunt, silny napływ wód zaskórnych, a następnie ulica na znacznej swej części ma wysokie domy z jednej strony tylko, co znacznie może utrudnić stemplowanie, jeżeli takowe okaże się koniecznem.

Cukrownia Młodzieszyn posiada 10 kotłów parowych pow. ogrzew. 500 m², opala się miałkim węglem z kopalni krajowych, na rusztach schodkowych, których powierzchnia = $^1/_{24}$ pow. ogrzew. W ciągu kampanii 1 kgr. węgla odparował 6.835 kgr. wody. Maszyn parowych jest 11 o sile ogólnej 114 koni par. Ewaporacya składa się z dwóch aparatów Double-effet ogólnej pow. ogrzew 362 m².

W przebiegu kampanii zauważono, że buraki zawierały mniejszy procent soku, jak zwykle. Z oznaczeń laboratoryjnych okazało się, że tylko 93% soku zawierały,— nadto ilość niecukrów polaryzujących wynosiła w soku normalnym od 0.4% do 1,2%. Wszystko to zdaje się być następstwem nienormalnego rozwoju buraków z powodu mokrego lata.

W kopcach buraki przechowywały się dobrze, okazywały tylko wielką skłonność do wyrastania, z powodu ciepłej pory jesiennej i zimowej, tak że kopce ziemią bardzo cienko były okryte. Przebieg kampanii pod względem dyfuzyi, gotowania się soków i krystalizacyi mas i produktów był normalny. Zaznaczyć tylko należy, że soki wymagały o 0,25% więcej wapna do defekacyi jak w roku poprzednim.

Z powodu braku mrozów, a zatem niestałych dróg, dowóz buraków ze składów nie mógł być prowadzonym w ilości potrzebnej, skutkiem czego kampania 4 razy była przerywaną. Spodziewana wydajność cukru oblicza się na 9,617% wraz z wydajnością z osmozowanego melasu.

Produkcya cynku, w okresie od 1860 do 1882 r., wyrażona w tonnach, wynosiła według danych przedstawionych wiecowi angielskiego Instytutu mechaników, odbytemu ostatnio w Leodyum (Liège), jak następuje:

Kraj.	1860	1865	1870	1875	1880	1882
Niemcy: Szląsk	40354	35430	36518	43123	65437	69846
Prow. nadreńska i Westfalia	8592	16647	18006	25396	27107	35546
Belgia: Vielle-Montagne . .	28925	30592	48112	41618	44690	48861
Inne huty	9144	13485	14476	18836	26700	35625
Hiszpania } Asturias Comp.	1777	1325	3048	3000	4000	5047
i Francya } Asturias Comp.	—	—	—	5311	8591	11423
Inne francuskie huty . . .	-	500	500	1500	3000	—
Anglia	6104	6523	16000	15903	22000	25581
Królestwo Polskie	1500	3000	3625	3000	4463	4544
Austrya.	1500	1000	1000	1000	3199	3199
Razem . .	97896	108502	135285	158687	209187	23[illegible]672

Należy zaznaczyć, że według sprawozdania stowarzyszenia górniczego i hutniczego okręgu przemysłowego akwizgrańskiego za r. 1882, opracowanego przez *Landsberga*, prowincya nadreńska i Westfalia wyprodukowały w r. 1882, 43354 tonn cynku — i że ze względu na ścisłość cyfr podanych w powyższem zestawieniu, odnośnie do produkcyi polskiej, dają odpowiednie skazówki sprawozdania podawane w „Przeglądzie Techn." przez inż. *W. Choroszewskiego*.

Ameryka wyprodukowała w r. 1882, 35 000 tonn cynku. Zapotrzebowanie cynku, mianowicie też w Niemczech, wzrasta ciągle.

(*Dingler's*. Pol. Journal, t. 149, z. 13, r. 1883). *A. B.*

Słownik kolejowy. Towarzystwo politechniczne we Lwowie ogłosiło w końcu ubiegłego roku, przedpłatę na „Słownik kolejowy", a mianowicie na jego część pierwszą, niemiecko-polską. Słownik ma mieścić przeszło 2500 wyrazów. Cena części pierwszej (w drodze przedpłaty, po koniec listopada 1883 r.), wynosi bez oprawy 55 ct., a w oprawie z płótna 75 ct. Po zamknięciu przedpłaty cena ma być podniesioną. *A. B.*

OD REDAKCYI.

Cukrownie, które dotąd nie nadesłały paska z liczbami przeciętnewi z całej kampanii, proszone są o nadesłanie takowego. Oprócz podawania tych pasków, w miarę ich nadchodzenia, w bieżących raportach rozsyłanych cukrowniom, — redakcya zamierza jeszcze wydać ostatni raport z zestawieniem wszystkich liczb przeciętnych z całej kampanii. Pożądanem byłoby także uzupełnienie liczb przeciętnych ogólnemi uwagami o cukrowni i o przebiegu kampanii, w zakresie jak podana obok wzmianka o cukrowni Młodzieszyn.

Posiedzenia redakcyjno-cukrownicze odbędą się w dniach 28 i 29 marca, bez innych zawiadomień. Pp. cukrownicy, którzy mają zamiar podnosić na tych posiedzeniach kwestye, dotyczące krajowego przemysłu cukrowniczego, proszeni są o uprzednie porozumienie się z redakcyą.

Wydawca WŁADYSŁAW KRONENBERG. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI